TOME 1 (Nouvelle série). — N° 3 Juillet-Septembre 1947

OMMONWEALTH INST.
NTOMOLOGY LIBRARY
14 JUN 1948
ERIAL En.491
EPARATE
EXD

INSTITUT DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EXOTIQUE

REVUE D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE DES PAYS TROPICAUX



VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, PARIS-VI°

Publication périodique
Paraissant tous les trois mois

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

publiée par

l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique

RÉDACTEUR EN CHEF :

CURASSON, Inspecteur général honoraire des Services Zootechniques et des Épizooties aux Colonies.

COMITÉ DE RÉDACTION :

BOISSEAU, Ingénieur-Chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

BRESSOU, Directeur de l'École d'Alfort et de l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique.

BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

FEUNTEUN, Chef du Service de l'Élevage au Ministère de la France d'Outre-Mer.

GUILLAUME, Directeur de l'Agriculture au Ministère de la France d'Outre-Mer.

LETARD, Professeur à l'École d'Alfort et à l'École supérieure d'Application d'Agriculture tropicale.

ROUBAUD, Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

URBAIN, Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Téléphone : DANton 02-65 — C.C.P. PARIS : 237-73

Rédaction : Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1948 (4 fascicules)

France et Colonies	**Demandez le Tarif**
Changement d'adresse ..	
Étranger	

ARTICLES ORIGINAUX

NOTES CLINIQUES AU SUJET DE LA THEILERIOSE BOVINE AU MAROC *(suite)* (1)

par G. GRIMPRET

C. — Diagnostic.

En pays contaminé, le diagnostic est généralement facile. Toutefois, il est intéressant d'assurer son diagnostic par un examen de frottis de sang ou de rate fait dans un laboratoire spécialisé.

Sous peine de tirer des conclusions erronées du succès ou de l'insuccès d'un traitement, il faut faire confirmer l'existence des theileria, surtout dans les régions où les autres piroplasmoses bovines sont également courantes ainsi que le charbon bactéridien qui peut prêter à confusion.

Il ne faut pas oublier non plus la gravité de la theileriose et de la fièvre aphteuse lorsque les deux affections sont associées, et c'est fréquent. Aux cours d'épizootie de fièvre aphteuse grave qui peut expliquer la fièvre, le tarissement du lait, la perte d'appétit et l'amaigrissement, se méfier de la theileriose qui évolue de façon concomitant et est difficile à diagnostiquer. On y pense lorsque l'animal guéri de fièvre aphteuse continue à maigrir, et c'est souvent trop tard pour intervenir utilement.

D. — Traitement.

La lutte contre la theileriose bovine peut actuellement se concevoir de trois façons : 1. La destruction des tiques. — 2. La prémunition. — 3. La chimiothérapie.

1° Destruction des tiques. — Par la destruction des tiques, on cherche à supprimer l'agent vecteur et transmetteur des hématozoaires. Elle devrait se faire sur les terrains de parcours et sur les animaux.

La rotation des terrains de parcours, qui permettrait la destruction des ixodes, entraînerait la clôture des pâturages. C'est une méthode qui ne pourrait avoir des résultats que si elle était entreprise dans l'ensemble d'une région géographique donnée, ce qui serait difficile à réaliser et n'est pas encore entreprise au Maroc.

Par contre, beaucoup d'éleveurs européens ont recherché des moyens pratiques de détruire les tiques sur les animaux. De très nombreux

(1) Voir cette Revue, n° 2, p. 97.

produits ont été utilisés et par des procédés également très variés. Notons que la pullulation des tiques est telle au Maroc, qu'un bovidé débarrassé de ses tiques en attrape immédiatement des quantités d'autres, dès qu'il est remis sur les parcours.

Par conséquent, théoriquement, la destruction des tiques sur les animaux, du point de vue de la prophylaxie des piroplasmoses, ne peut donner que des résultats fragmentaires, si elle n'est pas complétée par a destruction des tiques sur les pâturages.

Diverses spécialités en poudre, ont été utilisées, en pulvérisations. Aucune, jusqu'ici n'a donné de résultats certains. La dernière poudre utilisée, le D.D.T. fait lâcher prise aux tiques qui tombent à terre, mais ne sont pas tuées.

Le goudron végétal, le pétrole, l'huile de vidange d'automobile sont de pratique beaucoup plus courante. Appliquées au pinceau, sur les endroits glabres où les tiques se fixent le plus facilement, elles font mourir les parasites qui ne tombent pas et se dessèchent sur place. Ce procédé simple et pratique donne de bons résultats; il n'a pas besoin d'être utilisé tous les jours; les éleveurs se contentent d'un traitement une ou deux fois par semaine.

Enfin, l'étiquage à la main est aussi de pratique courante au Maroc.

La baignade est, chez le mouton, un moyen couramment utilisé pour détruire les ectoparasites. Chez les bovidés, l'emploi des solutions arsenicales est beaucoup plus difficile, aussi bien en baignade qu'en douche. Il suppose la construction de véritables installations de bains ou de tunnels de douche dans les lieux richement pourvus d'eau, ce qui limite leur utilisation. Les aménagements de ce genre sont très rares chez les colons du Maroc; pourtant plusieurs ont l'intention d'en réaliser à bref délai.

Les éleveurs importants du Maroc possèdent généralement un ou plusieurs troupeaux de bovidés où les sujets indigènes dominent. Les animaux sont l'objet d'échanges commerciaux fréquents, et aucun élevage d'importance n'est composé de bovidés, tous nés et élevés sur l'exploitation. Du point de vue de la prophylaxie de la theileriose, la conséquence est que si les bovidés sont régulièrement débarrassés de leurs tiques par baignade ou douche, l'éleveur peut espérer limiter les cas de theileriose de première invasion et de récidive, mais il ne supprimera pas les accès de rechute, parce que beaucoup d'animaux sont déjà porteurs de theileria. D'où le résultat en apparence paradoxal de cas de piroplasmose chez des bœufs qui n'ont pas de tiques.

Pour que la méthode donne toute sa valeur, il faudrait que tous les bovidés soient nés dans la ferme et régulièrement soumis au traitement préventif, depuis leur naissance, deux conditions impossibles à remplir avec les modes d'élevage actuellement pratiqués au Maroc.

2° **Prémunition.** — De 1924 à 1940, l'Institut Pasteur d'Alger a mis à la disposition des éleveurs nord-africains un virus-vaccin destiné à prémunir contre l'anaplasmose, la babesiellose et la theileriose bovines.

Au Maroc, le procédé a été largement utilisé. Le virus-vaccin est de conservation limitée; il faut l'injecter dans les 48 heures après son

arrivée. La prémunition se fait en deux temps. On immunise à la fin de l'automne contre l'anaplasmose et la babesiellose. Les bovidés ainsi traités peuvent seuls recevoir au printemps l'immunisation complémentaire contre la theileriose.

Le procédé a donné des résultats contradictoires. Préconisé par certains vétérinaires, il fut jugé inutile ou dangereux par d'autres. A la lumière des précisions qui ont été apportées au sujet de l'étiologie et de la pathogénie de la maladie, ces divergences d'opinion peuvent s'expliquer.

En injectant du virus-vaccin à un bovidé réceptif, on se proposait de provoquer chez lui une theileriose bénigne qui le protégerait contre une infection parasitaire ultérieure. L'injection était renouvelée tous les ans.

La méthode semblait basée sur le fait d'observation que les bovidés indigènes étaient moins sensibles à la theileriose que les animaux croisés ou importés. Il était couramment admis que les bovins du pays devaient cette quasi-immunité à une atteinte de theileriose dont ils avaient guéri, dans les premiers mois de leur vie; l'immunité étant entretenue par des infestations parasitaires répétées.

On sait aujourd'hui que ces données ne sont pas absolument exactes. Les bovidés indigènes font bien des theilerioses dans leur jeune âge, lorsqu'ils naissent en région infectée. Ceux qui ne meurent pas ont acquis une certaine résistance, mais ils restent exposés, au gré des circonstances, aux accès de rechute et de récidive.

N'oublions pas que les éleveurs européens, pour le plus grand nombre, faisaient prémunir seulement quelques sujets de leur étable, les vaches laitières et les taureaux importés. L'importation avait lieu généralement à l'automne, et l'injection de virus-vaccin se faisait au printemps suivant.

Quelle pouvait être, dans ces conditions, la réaction de l'animal importé adulte, à cette inoculation de virus. S'il se trouvait dans une région indemne de theileriose, ou peu infectée, le sujet faisait une petite réaction normale et acquérait une résistance recherchée. Il devenait porteur de theileria et n'était pas à l'abri des rechutes ni des récidives.

S'il s'agissait d'un animal adulte placé en région fortement contaminée, il est vraisemblable qu'il avait déjà affronté l'assaut des tiques et s'était déjà lui-même défendu avec succès contre la theileriose bénigne, guérie avec ou sans traitement. Chez ce sujet, l'injection de virus-vaccin peut provoquer un accès de rechute, pour peu que la prémunition coïncide avec un état de moindre résistance qui peut être insoupçonné. Le processus est comparable à celui qui détermine un accès de piroplasmose chez des bœufs marocains qu'on vient de vacciner contre le charbon bactéridien.

On peut démontrer que c'est ce qui se passe dans l'évolution de la maladie naturelle. Nous avons prélevé du sang riche en theileria, chez des animaux importés, et en pleine poussée thermique de theileriose grave, confirmée par un laboratoire spécialisé. Nous avons injecté 20 cc. 3 de sang virulent à dix bovins marocains du pays et à dix bovins croisés, nés dans le pays et acclimatés.

Dix-huit jours après l'inoculation, un bovin marocain a fait un accès grave de theileriose confirmée; les autres n'ont pas été incommodés du tout. Pourtant on avait affaire à des sujets placés dans les mêmes conditions physiologiques, dans la même exploitation et vraisemblablement tous résistants à la maladie.

Les vingt bovidés, deux mois plus tard, ont été conduits et mis en pâturage dans la vallée de l'Innaouen, région très infectée de piroplasmoses. Six semaines après, deux animaux croisés et deux animaux marocains ont fait une theileriose confirmée, traitée et guérie.

Nous étions en présence d'accès de theileriose de rechute ou de récidive. Par conséquent, la maladie naturelle de première invasion confère peut-être un certain degré de résistance vis-à-vis des theileria, mais ce n'est pas une prémunition.

La prémunition par la méthode d'Alger ne peut pas faire mieux que la maladie naturelle.

Personnellement, nous avons utilisé la méthode pendant neuf ans, dans les mêmes élevages, et avons prémuni 670 bovidés. Nous n'avons jamais observé de réaction vaccinale mortelle.

Toutefois, il faut indiquer que les éleveurs intéressés faisaient prémunir la totalité de leur cheptel bovin. Les veaux étaient prémunis dans leur première année, puis ensuite, régulièrement chaque année.

Les résultats sont beaucoup plus intéressants que si on prémunit seulement un ou deux bovins, les plus naturellement exposés à la maladie.

Ce sont des éléments d'observation clinique et pratique qui permettent de dire qu'on a des résultats intéressants si on prémunit des animaux purs ou croisés, dans leur première année d'existence, avec inoculation d'entretien annuelle. Ces éléments sont :

1° Lors d'épizooties graves de fièvre aphteuse sévissant en été, avec complication de theileriose, les étables prémunies par la méthode d'Alger ont subi des pertes beaucoup moins sévères que les autres, du moins dans les régions fortement contaminées de piroplasmoses.

2° Depuis 1941, la guerre a entraîné l'arrêt de la prémunition. Les cas de theileriose observés nombreux chez les bovidés prémunis avant la guerre et pendant plusieurs années consécutives, ont été des accès de rechute beaucoup moins graves que chez les sujets purs ou croisés, élevés dans le pays, mais non prémunis.

En région infectée, la différence est tellement nette, que les éleveurs demandent à ce que la prémunition systématique et totale de leurs étables, soit reprise dès que l'Institut Pasteur d'Alger pourra livrer à nouveau du virus-vaccin.

C'est dire que si la prémunition contre la theileriose n'a pas le caractère

d'une vaccination, comme celle que nous pratiquons contre la clavelée ou contre le charbon bactéridien, elle offre tout de même un certain intérêt, dans des régions où, sans elle, la pratique du croisement continu resterait aléatoire. Mais il faut renoncer à la prémunition limitée à un ou deux bovidés importés, et en répandre la pratique envers tous les sujets purs ou croisés, dès leurs premiers mois d'existence.

3° Chimio-thérapie. — L'arme la plus sérieuse est pour l'instant la chimio-thérapie basée sur l'emploi de la Gonacrine. Que de chemin parcouru depuis les premiers traitements préconisés par Velu, Zottner et Ipousteguy, dès 1933.

La guérison de la theileriose bovine est aujourd'hui d'observation clinique courante au Maroc ; à condition que soient observées certaines règles d'utilisation du médicament.

La gonacrine s'emploie en solution à 5 %. Dans la majorité des cas, on injecte un gramme de médicament. L'injection doit être faite rigoureusement intra-veineuse. Elle se fait facilement à la jugulaire, sur l'animal debout. Il faut pousser la solution lentement, ce qui n'est pas toujours commode, car outre la réaction de défense de la plupart des malades, ce médicament provoque très fréquemment un mouvement de contraction de l'encolure avec déglutition forcée, ce qui fait que l'aiguille peut sortir de la veine.

Si la gonacrine n'est pas mise dans la veine, on obtient des sphacèles et des lésions de nécrose considérables. Si on pousse l'injection trop vite, on provoque assez souvent un choc qui peut aller jusqu'à la chute sur le sol, et un véritable coma qui dure quelques minutes et qu'il est toujours désagréable de constater.

Il est vrai de dire que la fabrication du médicament a enregistré des améliorations importantes qui ont régularisé son action. Les chocs sont actuellement constatés moins souvent ; on peut penser que la pureté de la gonacrine utilisée n'y est pas étrangère.

La dose de un gramme est normale pour les bovidés indigènes et les sujets de croisement de format moyen ; mais pour les importés, les vaches laitières notamment, cette dose est insuffisante.

Surtout s'il s'agit d'un accès primaire de première invasion, et c'est le cas pour les animaux importés dans l'année ; il faut alors injecter deux grammes de gonacrine.

On peut aller jusqu'à trois grammes en une seule fois, pour les animaux de très grand modèle, comme les vaches hollandaises. L'injection, si elle est faite lentement, est parfaitement tolérée. Dans ces accès primaires, la dose est importante. Si on en tient compte, la guérison clinique est souvent obtenue par une seule intervention.

Dans tous les autres cas, il suffit d'injecter un gramme de gonacrine, quel que soit le poids de l'animal malade. Ce qui importe, c'est de

renouveler l'injection, soit 12 ou 15 heures après, dans la même journée, soit le lendemain matin. Dans les cas tenaces, il faut quelquefois intervenir pendant trois jours consécutifs. Il semble donc que, si comme beaucoup le prétendent, la gonacrine n'est pas spécifique et ne détruit par les theileria, du moins on peut émettre l'hypothèse qu'elle contrecarre efficacement l'action de quelque toxine ou produit similaire. En fait, et du point de vue pratique, il est essentiel de maintenir l'animal sous l'action continue du médicament, plutôt que d'injecter une forte dose de gonacrine.

Le traitement doit être suivi d'une baisse sensible de la température. Si ceci n'est pas observé, il faut recommencer. Il arrive aussi que plusieurs jours après une amélioration de l'état général, le malade fasse de nouveau une poussée thermique. Dans ce cas, il ne faut pas hésiter non plus, et renouveler le traitement.

La theileriose se rencontre assez souvent associée à une autre piroplasmose : babesiellose, anaplasmose ou piroplasmose vraie. Un clinicien ne peut pas poser d'emblée ce diagnostic. Le Laboratoire le lui précisera, mais quelques jours après seulement, lorsqu'il aura examiné les frottis de sang qui lui auront été expédiés. Or la gonacrine est un médicament dont l'action est certaine contre toutes ces piroplasmoses. On mesure ainsi tout l'intérêt qu'on peut retirer de son emploi, dans le domaine pratique.

Il est prouvé que la guérison est d'autant plus assurée que l'injection de gonacrine aura été faite au début de l'évolution de la maladie. Dans les régions infectées, il y a malheureusement encore trop d'éleveurs qui ne préviennent leur vétérinaire que lorsque le malade ne mange plus, a fortement maigri, ou même ne peut plus se tenir debout. A ce moment-là, la destruction des hématies est considérable, et le pronostic est sombre, sinon fatal.

Les cas de rechute, comme ceux de la première invasion pour un animal récemment introduit dans le troupeau, sont généralement isolés, et la guérison dépend uniquement de la rapidité avec laquelle le propriétaire provoque l'intervention.

Mais dans les cas de récidive, quant tout un troupeau se trouve soumis à une nouvelle infestation parasitaire, et c'est chose fréquente dans les régions fortement infectées, on se rappellera que la theileriose est dans nos pays, une affection enzootique d'étable. Le praticien doit utiliser cette donnée clinique. Lorsqu'on est appelé à traiter un bovidé atteint de theileriose, il faut songer aux autres bovidés de l'étable, qui, bien souvent, sont en incubation, sans faire de signes cliniques bruyants.

Le premier signe de la theileriose, c'est l'élévation considérable de la température. Il faut donc faire prendre systématiquement la température de tous les bovidés qui composent l'étable où un cas de piroplasmose a été constaté. On s'apercevra alors que plusieurs sujets qui

ont toutes les apparences de la bonne santé, ont une hyperthermie qui dépasse 40°. Ce sont des animaux qui présenteront des symptômes classiques, quelques jours après. Or, à ce moment, il suffit d'une injection de un gramme de gonacrine pour arrêter net l'évolution de la theileriose.

La recherche de la piroplasmose, par sondage au thermomètre jointe à l'injection immédiate de gonacrine, c'est en région infectée le secret du blocage certain de l'enzootie de theileriose.

Si la gonacrine peut être considérée actuellement comme le seul produit chimique ayant une certaine action spécifique à l'encontre des theileria, le traitement des symptômes conserve un rôle de premier plan. Pratiquement, il faut lutter contre la fièvre, les signes intestinaux et l'anémie.

Conclusions.

Le Vétérinaire qui exerce dans un pays où existe la theileriose, est armé pour lutter contre la maladie et permettre l'introduction de plus en plus importante de reproducteurs de races perfectionnées.

La prémunition systématique de tous les bovidés purs ou croisés nés dans le pays, peut apporter une aide intéressante, dans les contrées les plus touchées par la theileriose.

Le traitement curatif, basé sur l'emploi raisonné de la gonacrine, donne de bons résultats cliniques incontestables. Une seule injection de ce précieux médicament ne suffit pas à guérir, à tout coup, tous les cas de theileriose.

La répétition des injections, associée au traitement symptomatique, constitue un gage de réussite.

En milieu infecté, en même temps que l'on traite le malade, il faut pratiquer systématiquement des prises de température de sondage et intervenir dès l'apparition de la fièvre.

L'observation totale de ces règles pratiques, donne une réussite dans plus de 80 % des cas. C'est un pourcentage à considérer, vis-à-vis d'une affection courante, à peu près toujours mortelle il y a seulement quelques années.

Souhaitons que ces moyens de lutte contre la theileriose soient répandus et appliqués avec autant de succès qu'au Maroc, dans les autres pays où sévit la même piroplasmose.

LES LAITS ET LA PRODUCTION LAITIÈRE AU TONKIN

par M. JAUFFRET et M. AUTRET

PREMIÈRE PARTIE (4 Tableaux)

DOCUMENTATION LAITIÈRE

1. — Importance du troupeau bovin du bassin laitier de Hanoï. — Répartition. — Constitution.

L'arrêté nº 4092-SEL du 26 octobre 1944 de M. le Résident Supérieur au Tonkin fixe les limites du bassin laitier de Hanoï. Celles-ci englobent tous les villages répartis dans un périmètre de 15 kilomètres autour de la ville.

En principe sont donc compris dans ce périmètre, le chef-lieu de Hadông et de nombreux villages de la Délégation Spéciale et de la province de Hadông, à savoir : Quan-Ganh, Van-Diêen, Xuân-Quan, Liên-Phai, Phuc-Khê, Phuc-Mâu, Long-Châu, Yên-Lô, Yên-Lang, Phu-Thu, Phuong-Yên, Phuong-Canh, Duong-Liêu, Tây-Tuu, Ha-Tri, My-Nôi, Vân-Thi, Dai-Dông, Thuy-Phuong, etc.; quelques villages de la province de Phuc-Yên : Dông-Anh, Xuân-Kiêu, Cô-Loa, etc., et quelques villages de la province de Bac-Ninh : Dinh-Bang, Yên-Viên, Gia-Lâm, Phu-Tao, Dang-Xa, Pha-Thuy, Ngoc-Tri, Bat-Trang, Van-Giang, etc.

A vrai dire, la plupart des troupeaux du bassin appartiennent à des Tonkinois de la ville qui, depuis plus de 20 ans, au nombre d'une soixantaine environ, s'adonnent à l'industrie laitière aux environs de Hanoï. Répartis dans la banlieue immédiate, beaucoup sont installés en bordure de Hadông ou de Bac-Ninh (Délégation de Gia-Lâm). Ils possèdent généralement de petits effectifs de 5 à 15 têtes composés en majorité de bovins autochtones plus ou moins métissés depuis 1925 avec la race Sind importée de l'Inde par l'Inspecteur des Services Vétérinaires SCHEIN au cours d'une mission. Quelques rares troupeaux ont subi une très légère infusion de sang français; ils sont entretenus par un ou deux éleveurs plus avertis.

A l'heure actuelle, en l'absence dans la plupart des laiteries de données très précises sur l'origine et la qualité des géniteurs, on peut fixer approxi-

mativement comme suit le degré de ce métissage pour l'ensemble du troupeau laitier :

Annamites purs	10 %
1/4 Sind	20 %
1/2 Sind	45 %
3/4 Sind	18 %
7/8 Sind ou Sind purs	2 %
Métis Sind-Français	5 %

Jusqu'en 1941, le conditionnement général des étables et de la traite chez tous ces laitiers n'était soumis qu'à un contrôle sommaire et intermittent. Depuis lors et sous la poussée des nécessités économiques nées de l'état de guerre, il a été institué un contrôle régulier et permanent de cette production qui se traduit actuellement par une nette amélioration dans l'aménagement des étables, l'hygiène de la traite et le transport du lait.

La création d'une Cité Laitière à Van-Diên, réalisée par le Service Vétérinaire du Tonkin, a permis d'autre part, de grouper les petits producteurs dispersés dont l'installation trop précaire était difficile à améliorer et à contrôler régulièrement.

Enfin, l'organisation d'une Centrale laitière permet actuellement de collecter et de contrôler toute la production.

Un seul problème handicape le Service Vétérinaire dans l'intensification de la production laitière, c'est celui de l'aménagement des pâturages et des terrains de culture pour les plantes fourragères à réaliser aux environs de Hanoï. Cette étude n'a pu être encore qu'ébauchée. Or, elle conditionne le rendement des vaches en lactation, avant tout fonction d'une nourriture régulièrement aqueuse.

II. — Valeur quantitative de la production laitière.

Quatre tableaux la résument :

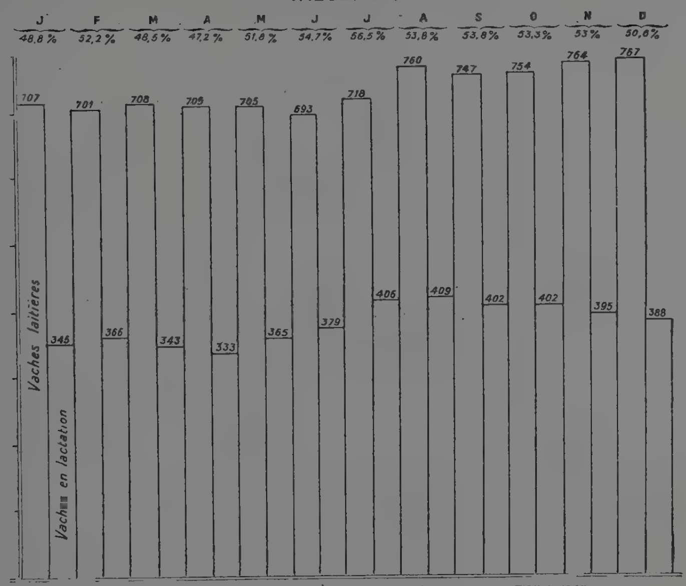
a) Un premier tableau donne l'effectif laitier mensuel total des années 1943-1944 avec pourcentage mensuel des vaches en lactation (n° 1).

b) Un deuxième tableau fixe le rendement par vache et par jour (n° 2).

c) Un troisième tableau précise le rendement mensuel total en litres de lait (n° 3).

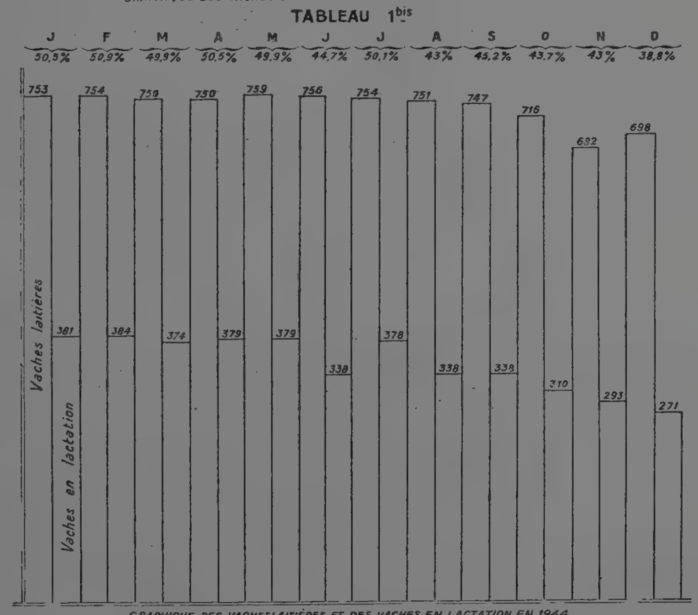
d) Un quatrième tableau indique le rendement quotidien exprimé en moyenne hebdomadaire des années 1943-1944. Ce dernier tableau a été établi d'après le relevé des 2 traites quotidiennes qui eut tenu trop de place.

TABLEAU 1



GRAPHIQUE DES VACHES LAITIÈRES ET DES VACHES EN LACTATION EN 1943

TABLEAU 1bis



GRAPHIQUE DES VACHES LAITIÈRES ET DES VACHES EN LACTATION EN 1944

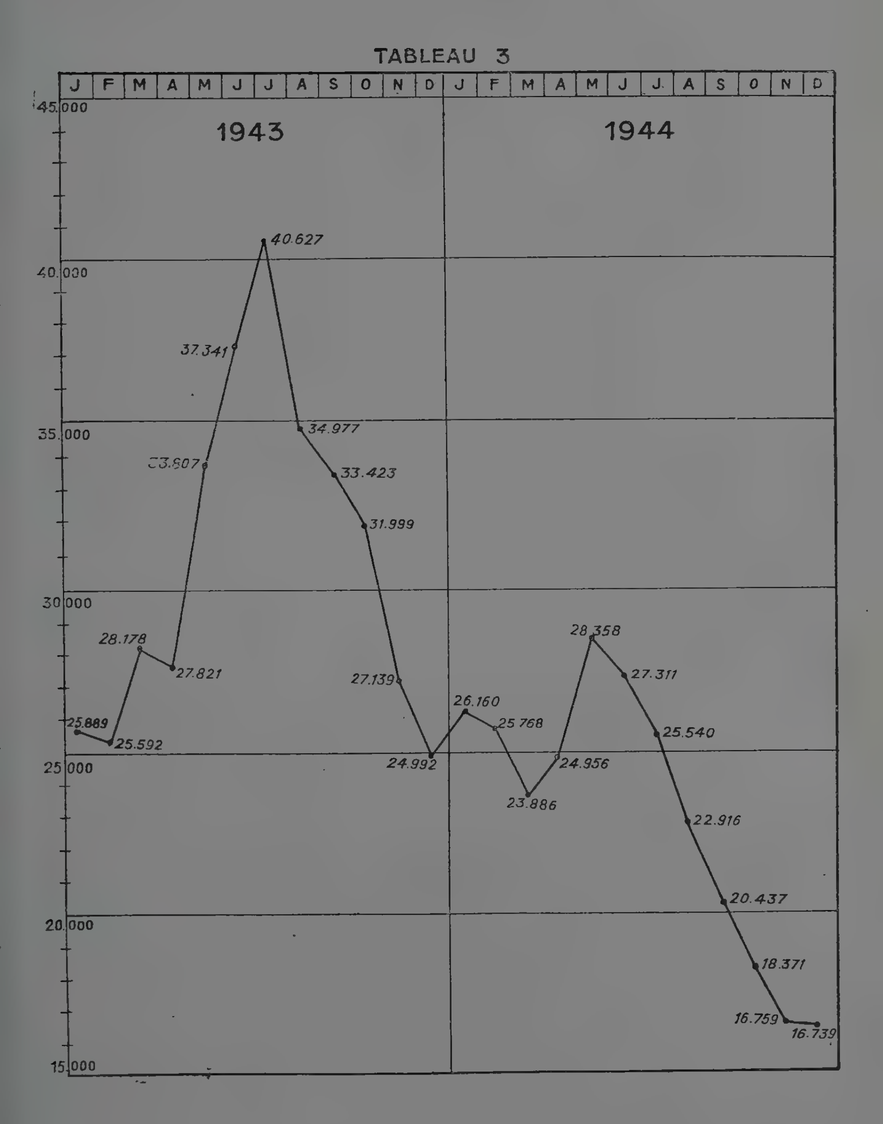
TABLEAU 2

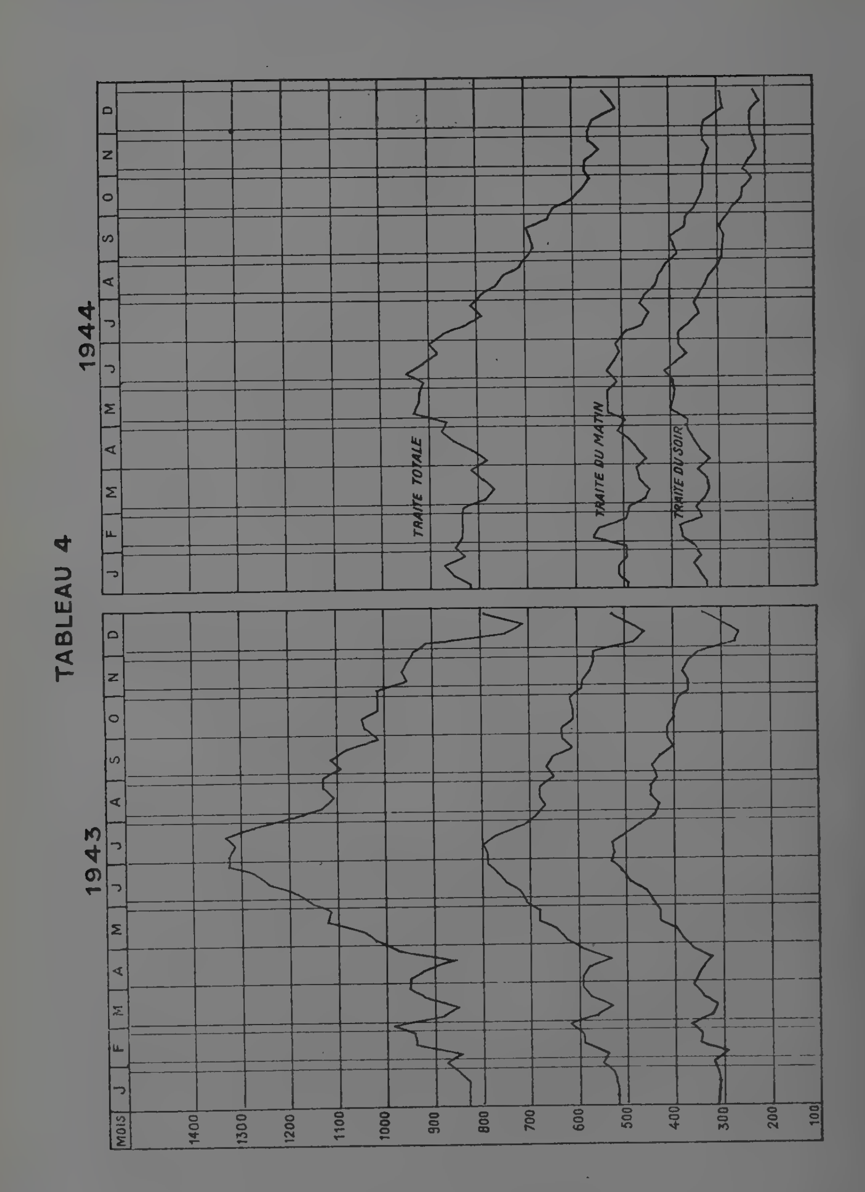
1943 — J F M A M J J A S O N D

1944 — J F M A M J J A S O N D

4 litres
3 lit 3/4
3 lit. 1/2
3 lit. 1/4
3 litres
2 lit. 3/4
2 lit 1/2
2 lit 1/4
2 litres
1 lit. 3/4
1 lit. 1/2
1 lit 1/4
1 litre

RENDEMENT PAR VACHE PAR JOUR


TABLEAU 3
J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D
1943
1944
45.000
40.000
35.000
30.000
25.000
20.000
15.000
25.889
25.592
28.178
27.821
33.607
37.341
40.627
34.977
33.423
31.999
27.139
24.992
26.160
25.768
23.886
24.956
28.358
27.311
25.540
22.916
20.437
18.371
16.759
16.739


TABLEAU 4
1943
1944
MOIS
J F M A M J J A S O N D
J F M A M J J A S O N D
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
TRAITE TOTALE
TRAITE DU MATIN
TRAITE DU SOIR

a) Le tableau n° 1 montre les variations mensuelles de l'effectif total et du pourcentage des vaches en lactation durant les années 1943-1944. Il traduit en quelque sorte les vicissitudes d'exploitation du troupeau. On remarquera tout d'abord que l'effectif total a atteint un maximum en décembre 1943 avec 767 vaches puis, par la suite, il s'est presque stabilisé jusqu'en août 1944 pour décroître alors nettement.

Les variations mensuelles pour les deux années considérées sont de faible amplitude, dues à la mortalité ou à la réforme des vieilles vaches usées pour les diminutions et à l'achat ou à l'entrée en lactation de nouvelles génisses pour les augmentations.

Toutefois, si on compare les chiffres des deux mois extrêmes (janvier et décembre) de chaque année, on note sur l'effectif total un accroissement net en 1943 et un décroissement manifeste en 1944 :

1943. — Janvier, 707 têtes; Décembre, 767 têtes, soit un accroissement de 60 têtes.

1944. — Janvier, 753 têtes; Décembre, 698 têtes, soit une diminution de 55 têtes.

Il est remarquable également qu'en deux ans, l'ensemble de l'effectif a marqué un léger décroissement, étant passé de 707 têtes en Janvier 1943 à 698 en Décembre 1944, et qu'à partir de Décembre 1943 (maximum d'accroissement enregistré) ce fléchissement s'est pour ainsi dire régulièrement accentué. Un tel résultat ne peut s'expliquer que par un déficit d'exploitation.

Notons également, à propos du pourcentage des vaches en lactation, que celui-ci a varié mensuellement en deux ans de 56,5 % de l'effectif maximum enregistré en Juillet 1943) à 38,8 % (minimum enregistré en Décembre 1944), soit une moyenne normale d'environ 48 %. Les chiffres extrêmes appellent quelques commentaires : si le maximum de Juillet 1943 peut s'expliquer simplement par l'importance des naissances à cette époque de l'année, le minimum enregistré en Décembre 1944 est malheureusement plus grave, car il dénote une déficience générale du troupeau et surtout un épuisement des vaches dont beaucoup ne peuvent plus être fécondées. Ceci est prouvé encore par le fait que le fléchissement du taux des vaches en lactation s'est accentué à partir d'Août 1944, en même temps et en concordance avec une diminution de l'effectif total. Ce qui traduit bien une déficience générale. Cette déficience est révélée aussi pour le pourcentage des vaches en lactation à la période maximum des naissances, c'est-à-dire de Mai à Août. En effet, alors que ce pourcentage a augmenté de Avril à Août 1943, passant de 333 têtes à 409 têtes, il a au contraire nettement diminué pour la même période de 1944 passant de 379 à 338.

Nous exposerons plus loin les raisons de cette déficience.

b) L'étude du deuxième tableau révèle qu'en l'année 1943, le maximum de rendement quotidien a été obtenu en Juin avec 3 l. 28 de moyenne par vache en lactation et le minimum en Décembre avec 2 l. 07 par vache. Par contre, en 1944, le maximum est atteint également en Juin avec 2 l. 75 de moyenne et le minimum en Décembre avec 1 l. 99.

Et ceci prouve à l'évidence l'influence primordiale de l'alimentation herbacée sur la productivité; celle-ci a été au maximum en Juin des années considérées parce qu'à cette époque de l'année, l'herbe très abondante est également très alibile.

Ces chiffres, dans leur ensemble, caractérisent un rendement assez satisfaisant si l'on tient compte d'une part de la qualité des vaches en lactation et, d'autre part, des conditions de la traite en ce pays. Chez les vaches autochtones, en effet, rares sont les rendements individuels supérieurs à 1 litre et le pourcentage d'amélioration Sind dépasse le demi-sang chez seulement 25 % de l'ensemble du troupeau. D'autre part, aucune de ces vaches ne peut être traite hors de la présence du veau et une partie de la mulsion doit être laissée à la disposition de celui-ci pour assurer sa subsistance. Dans de telles conditions d'exploitation, il est hors de doute qu'un rendement moyen journalier toujours supérieur à 2 litres et à certaines périodes dépassant 3 litres marque déjà une nette amélioration.

Les minima de rendement enregistrés régulièrement en Décembre sont dus à la réduction de l'alimentation herbacée, la saison sèche étant à son point culminant à cette époque de l'année qui coïncide malheureusement avec l'époque la plus froide, ce qui ne manque pas d'avoir un retentissement fâcheux sur les mères et leurs produits. Au point que la fin d'année constitue toujours la période la plus critique au Tonkin pour les effectifs laitiers.

Et lorsqu'un froid très vif, dès Novembre, fait suite à un été exceptionnellement pluvieux, gênant la préparation du foin, comme ce fut le cas en 1944, le rendement des laitières marque alors un net fléchissement que soulignent les chiffres de Novembre et Décembre.

Ce fléchissement a inquiété justement l'Administration locale qui a dû y parer en organisant la réquisition d'une partie de la production laitière des éleveurs de la province de Sontây, jusqu'ici réservée à la préparation du beurre et des fromages.

c et *d*) L'examen attentif des courbes de production des tableaux 3 et 4 permet de se rendre compte que cette déficience brutale de fin d'année était à prévoir d'après la baisse régulière de la production.

En effet, la lecture du tableau 3 (rendement mensuel total) indique que le maximum de production atteint en Juillet 1943, a été de 40.627 litres pour 406 vaches en lactation, tandis que ce maximum en 1944

atteint en Mai, n'a été que de 28.358 litres pour 379 vaches en lactation, soit à la période maximum de rendement pour 1943 : 100 l. 06 par vache en un mois et 92 l. 70 seulement à la période maximum de rendement de 1944. Bien mieux, cette baisse générale est encore plus évidente si on compare la production moyenne par vache et par mois des deux années considérées (tableau 2) : on note en effet, durant tous les mois de 1944, une diminution de rendement manifeste par rapport aux mois correspondants de 1943.

	1943	1944
Janvier	2,42	2,22
Février	2,50	2,40
Mars	2,65	2,06
Avril	2,78	2,20
Mai	2,99	2,41
Juin	3,28	2,75
Juillet	3,23	2,18
Août	2,75	2,19
Septembre	2,77	2,02
Octobre	2,54	1,91
Novembre	2,29	1,90
Décembre	2,07	1,99

Enfin, la superposition des courbes de production pour 1943 et 1944 dans les deux tableaux 3 et 4 accuse bien cette diminution régulière sauf toutefois pour la mi-décembre 1943 (tableau n° 4) où est enregistrée une chute plus brutale. Nous avions pensé d'abord y trouver la preuve de soustractions frauduleuses de production pour satisfaire à une demande accrue de la « consommation clandestine » à l'occasion de la « trève annuelle des confiseurs ». Mais une enquête nous a confirmé que cette baisse anormale de production avait été provoquée simplement par l'arrêt de la traite sur 2 ou 3 troupeaux du bassin dispersés en totalité à la suite du premier grave bombardement de Hanoï.

Cette baisse de production *régulière* était devenue à ce point inquiétante que l'un de nous, ayant effectué une enquête dès la fin de Septembre 1944, attirait l'attention des Autorités sur ce regrettable état de choses, trop volontiers attribué à des soustractions frauduleuses de production. Dans son rapport, il expliquait : « Le maintien artificiel « à un taux anormalement bas du prix de vente du lait, a fini par désor- « ganiser l'économie modeste des laitiers qui, pour subsister, ont vendu « leur production de génisses au lieu de les conserver pour assurer la « relève de leurs vieilles vaches usées, détruisant ainsi les éléments « essentiels de la sauvegarde de leur capital, si bien qu'à l'heure actuelle « le rendement moyen des vaches en lactation du bassin laitier de « Hanoï qui était naguère en moyenne de 3 litres par tête, est tombé à

« 2 litres seulement. Un premier palliatif a été apporté à cette situation « par l'augmentation récente du prix de vente du lait élevé à 1 fr. 70 « le litre, mais elle s'avère insuffisante, compte tenu des cours actuels « des sous-produits ou matières alimentaires nécessaires à la nourriture « des vaches laitières (maïs : 75 francs les 100 kilos, tourteaux : 100 fr.).

« Une vache laitière locale du poids moyen de 250 kilogrammes, « donnant journellement une production de 2 litres de lait, a besoin « d'une ration minimum d'entretien de 2 unités fourragères 5 et d'une « ration minimum de production de 0 unité 66, soit au total 3 unités 16 « qui peuvent être fournies par l'administration de :

		Prix de revient
« 25 kilos d'herbe de fauche ordinaire ou		
« 16 kilos d'herbe à éléphant	2 unités	0 fr. 40
« 1 kilo de maïs	1 —	0 fr. 75
« 150 à 200 grammes de tourteaux......	0 — 16	0 fr. 20
Total	3 unités 16	1 fr. 35

« Prix de la nourriture par jour pour une telle vache : minimum 1 fr. 35

« Or, à l'heure actuelle, il existe à Hanoï 747 vaches laitières dont la « moitié à peine sont en lactation (349) et dont l'entretien, s'il était « normal, coûterait aux laitiers : 747 × 1 fr. 35 = 1.008 fr. 45.

« La nourriture à distribuer à une bête tarie mais en gestation avancée « doit être en effet sensiblement la même que celle d'une vache en lac- « tation si l'on veut maintenir le rendement laitier sans nuire à la crois- « sance normale des jeunes.

« La recette en lait au tarif de vente actuel est donc à peine suffisante « pour couvrir seulement les frais de nourriture de l'ensemble des vaches « du bassin laitier, soit 698 litres pour 349 vaches en lactation : « 698 l. × 1 fr. 70 = 1.186 fr. 60.

« Les laitiers, pour réduire leur déficit d'exploitation, sont donc « obligés de diminuer la nourriture de leurs bêtes, d'où baisse du rende- « ment en lait.

« Il est certain d'autre part, que le prix officiel imposé du litre de « lait incite davantage les producteurs à la fraude. »

Nous croyons indispensable d'insister sur ce point, ne serait-ce que pour éclairer le consommateur moyen qui a souvent tendance à considérer le lait comme une production toute naturelle, ne nécessitant aucun effort et aucun frais chez le producteur. Ce malentendu est à la base de maintes récriminations injustifiées dont pâtissent et le producteur et le consommateur et en dernière analyse la santé publique.

Si l'on veut que le lait crû soit en Indochine un aliment de premier ordre, que ses qualités intrinsèques permettent de lui reconnaître, il faut accepter de le payer à un prix suffisamment rémunérateur à celui

qui s'impose de le produire dans les meilleurs conditions d'hygiène. En Angleterre, en Allemagne, en Belgique, en Italie, au Danemark, en Suède, en Suisse et en Amérique, des lois et des ordonnances réglementent d'une façon très méticuleuse la production et la vente du lait frais. En France, dans trop de régions encore, la réglementation est beaucoup moins sévère et à plus forte raison en Indochine : celui qui prélève avant la vente un peu de crème ou ajoute un peu d'eau dans le lait est passible d'une amende ou de la prison; par contre, celui qui sert à ses clients un lait largement ensemencé de bacilles typhiques, tuberculeux, dysentériques, etc., n'est pas inquiété par la justice.

Si nous ouvrons cette parenthèse d'ordre général, c'est pour montrer la nécessité des mesures d'hygiène et de la mise en œuvre d'un contrôle permanent et obligatoire dont s'irritent parfois certains producteurs « qui mettent en avant le dogme sacro-saint de la liberté du commerce, créé de ces conceptions spiritualisées du mercantilisme » et qui méconnaissent inconsciemment leur propre intérêt et aussi pour éclairer le consommateur sur le prix de revient exact d'un lait sain et non fraudé. Cette éducation du producteur et du consommateur apparaît indispensable en Indochine comme ailleurs si l'on veut donner après guerre à l'industrie laitière une place importante dans l'économie générale du pays.

Nous pensons en effet que cette incompréhension réciproque explique depuis deux ans la stagnation puis la diminution de l'effectif laitier de Hanoï, malgré une demande accrue de la consommation. Cette incompréhension s'aggrave actuellement pour le producteur du fait du renchérissement exceptionnel des aliments du bétail laitier (paddy, maïs, son, etc.).

Et ceci doit être une leçon pour ceux qui ont la charge de l'avenir de la production laitière en ce pays.

Elle sera la conclusion de notre premier paragraphe sur la « Valeur quantitative de la production » : celle-ci n'est susceptible de s'accroître que si est résolu le problème de l'alimentation à *bon marché*, *régulière*, *abondante* et *surtout aqueuse* des troupeaux. Si les sous-produits du riz (son), les céréales (maïs), les tubercules (patates, manioc, etc.), les résidus des distilleries (drèches) sont un appoint précieux pour l'alimentation des vaches en lactation, ils ne sauraient compenser la valeur productive de l'herbe verte ou du foin qui *constituent l'alimentation économique et de base des vaches laitières.*

Rien de stable, rien de définitif ne sera réalisé dans le domaine de la production laitière au Tonkin, comme dans toute l'Indochine, tant que l'aménagement des pâturages et l'extension des cultures fourragères n'auront pas été l'objet d'une réalisation méthodique et coordonnée.

C'est la condition essentielle non seulement de la quantité mais encore de la qualité de la production.

III. — Valeur qualitative des laits.

Il n'existait, au Tonkin, qu'une documentation fort restreinte sur la qualité des laits. Le ramassage individuel et la centralisation des laits du bassin laitier défini ci-dessus, ont permis la première étude complète dans des conditions idéales d'exactitude et d'authenticité.

Plusieurs milliers d'analyses ont été faites depuis 1942, tant sur les laits individuels que sur des laits de petits ou grands troupeaux ou des laits de grand mélange.

Cette étude étendue aux laits de Haïphong, Namdinh, Lang-Son, Bac-Ninh, Uông-Bi, des grandes concessions de Phuly, Sontây et Chapa, a fourni, sur les laits, une documentation complète que nous exposerons dans un prochain mémoire. Pour ne pas surcharger cet exposé, nous ne rapporterons ici que des remarques essentielles se dégageant nettement de l'ensemble des travaux et qui, en précisant les caractères bien particuliers et constants des laits du Tonkin, fournissent des bases sûres pour l'établissement d'une réglementation officielle.

A. — Caractères bactériologiques

Le contrôle bactériologique systématique des laits du Tonkin n'existe que depuis la création de la Centrale laitière et du Laboratoire du lait en Juillet 1942. Cependant la fréquence des laits tournés dès la vente, même à froid, surtout en été, permet de supposer dans les laits de jadis une pollution microbienne intense. Actuellement, grâce au contrôle permanent bactériologique, nous allons montrer ce qu'il a été possible d'obtenir dans ce domaine dans les temps difficiles que nous vivons et ce qu'il sera relativement aisé d'obtenir en période normale.

Apprendre au producteur à soigner ses vaches, à améliorer et à entretenir les étables et le matériel de laiterie, pratiquer la traite dans des conditions hygiéniques, veiller au transport rapide du lait, en un mot éduquer le laitier, a été l'œuvre essentielle du Service Vétérinaire du Tonkin.

Pour ce faire, dès 1942, lors de l'organisation du ramassage du lait, chaque laitier a reçu un double jeu de bidons (de 20, 10 ou 5 litres suivant l'importance du troupeau) construits sur le modèle des bidons à lait de France, 2 entonnoirs s'adaptant exactement sur les bidons, à surface filtrante plate percée de trous et supportant des filtres mobiles en toile ou en étamine, des seaux, enfin une dotation mensuelle de savon. On lui a appris à laver les seaux, filtres et entonnoirs et à les tenir à l'abri des mouches. Quant aux bidons, le laitier, en livrant une traite, emporte le deuxième jeu de bidons préalablement lavés à l'eau chaude sodée et rincés à l'eau surchlorée à la Centrale laitière même.

Des agents recrutés à cet effet, ont appris au laitier à se laver les mains et à laver le pis des vaches avant la traite. Les 2 ou 3 premiers

jets de chaque pis sont éliminés. Le lait reçu dans les seaux, est ensuite filtré sur toile et reçu dans le bidon stérile. Les bidons mis dans des caisses isothermes garnies de glace sont sans délai livrés à la Centrale laitière où ils arrivent suivant les étables de 30 minutes à 2 heures plus tard. Après le contrôle des quantités, la mesure des températures et des densités, l'épreuve de l'ébullition, les laits mélangés dans des bacs de 250 litres refroidis sont mis en bouteilles et vendus à l'état frais ou transportés à l'Institut Pasteur pour la stérilisation.

Le lait stérilisé destiné aux nourrissons provient uniquement de la traite du matin; moins riche en beurre et de composition plus constante que celui de la traite vespérale, son entrée au stérilisateur a lieu entre 8 heures à 8 h. 30 soit en moyenne 3 heures après la traite.

L'excédent de lait du matin et le lait de la traite du soir destinés aux enfants de 2 à 7 ans, aux malades, aux vieillards, sont vendus en partie à l'état frais pour les clients de Hanoï, en partie stérilisé pour les ayants droit des centres de dispersion.

Ajoutons que les laits devant être livrés à moins de 18°, des facilités sont accordées au laitier pour l'achat de la glace; un barême de prix dégressifs est appliqué lorsque la température dépasse 18° et des amendes sont infligées en cas de récidive.

Voici les résultats obtenus au point de vue bactériologique depuis la mise en pratique de ces procédés de récolte :

Le contrôle bactériologique porte sur le lait, étable par étable à l'arrivée à la Centrale laitière; le lait après mélange à la Centrale laitière, les laits embouteillés à l'entrée au stérilisateur, enfin le lait stérilisé (1).

L'appréciation de la qualité bactériologique du lait est faite :

a) par la méthode *réductasimétrique* suivie dans de nombreux laboratoires d'hygiène départementaux de France.

Basée sur la vitesse de réduction du bleu de méthylène suivant la technique de Jensen, variante de la méthode de Christensen suivie en Amérique, au Danemark, etc., elle classe les laits en laits *mauvais* si la décoloration survient en moins de 20 minutes, laits *médiocres* si la décoloration survient entre 20 minutes et 2 heures, laits de *qualité moyenne* si la décoloration survient entre 2 et 6 heures, laits de *bonne qualité* si la décoloration survient après 6 heures.

Nous n'avons jamais rencontré de laits individuels dont la décoloration survint en moins de 20 minutes. En hiver 1 à 2 % des laits doivent être considérés comme médiocres, 10 à 15 % de qualité moyenne, le reste de bonne qualité (parfois décoloration après 8 à 10 h.).

En été 2 à 3 % sont médiocres, 25 % moyens, le reste bon.

---

(1) Nous ne parlerons pas du lait stérilisé qui, sauf capsulage défectueux (environ 1 bouteille sur 1.000), est toujours stérile.

Les laits prélevés au moment du mélange à la Centrale laitière sont d'assez bonne qualité, la décoloration se produit entre 4 à 6 heures. A l'entrée au stérilisateur, ils ne sont plus que de qualité moyenne (décoloration entre 2 et 4 heures le plus souvent); ceci tient à la forme des cuves, aux procédés d'embouteillage, à la durée des opérations et du transport.

b) par l'examen bactériologique (1) :

quantitatif (numération des germes aérobies et anaérobies constamment pratiqué);

et qualitatif (identification des germes; non constamment pratiqué).

Lorsque les laits sont récoltés et transportés dans les conditions précisées plus haut, ils sont tous de bonne qualité bactériologique, ils contiennent alors de 20.000 à 200.000 germes totaux par centimètre cube, moyenne 100.000; le nombre des anaérobies par centimètre cube est en général de 1 à 3.

Le lait de mélange prélevé à la Centrale laitière contient de 100.000 à 300.000 germes; à l'arrivée au stérilisateur, il présente par centimètre cube de 300.000 à 500.000 germes totaux et de 3 à 5 germes anaérobies; ce qui correspond à une qualité moyenne.

Ces chiffres, s'ils confirment la nécessité du froid et de la rapidité des opérations entre la réception des laits et leur stérilisation, montrent également que malgré les conditions difficiles actuelles, il a été possible d'*obtenir régulièrement à Hanoï des laits de bonne qualité bactériologique*.

De tels résultats n'ont pu être obtenus que grâce à l'éducation du laitier, au bon entretien d'un matériel lactaire simple et hygiénique, à la fourniture de savon, de toile filtrante, de caisses isothermes pour le transport du lait, à l'emploi de la glace, à la surveillance de la traite, à la livraison rapide du lait à moins de 18°.

Dans ces conditions, qui sont *impératives*, les laits ont été toujours bien supportés des consommateurs, même des nourrissons, malgré leur composition chimique plus éloignée du lait maternel que les laits de France et que le sucrage et le coupage ne corrigent pas totalement. Mais qu'une seule de ces conditions soit négligée, aussitôt une flore microbienne abondante apparaît et se développe, la stérilisation la tue mais ne supprime pas les corps microbiens et les toxines élaborées avant la stérilisation; les laits sont alors mal supportés; on l'a vu notamment lorsque par suite du manque de glace, les laits furent livrés au-dessus de 18° : leur qualité bactériologique fut alors moins bonne (de 50.000 à 800.000 germes par centimètre cube pour les laits individuels, de 300.000 à 1 million pour les laits de mélange à l'entrée au stérilisateur).

---

(1) Nous devons ces résultats à notre ami, le Dr BRUNEAU, Chef du Laboratoire de Microbiologie à l'Institut Pasteur.

La même constatation a été faite depuis la suppression des allocations de savon et le remplacement des caisses isothermes démolies par un système de réfrigérateur se plongeant directement dans les bidons, moins lourd mais aussi moins efficace.

De ces faits, nous allons tirer les conclusions qui s'imposent, riches d'enseignement et pour le présent et pour l'avenir.

Pour le présent. — Le lait est un produit fragile qui doit aux conditions de sa récolte et de son transport d'être ou un excellent aliment ou un aliment dangereux. Il n'est possible d'éviter la deuxième éventualité qu'en suivant les règles édictées plus haut. A l'heure actuelle, le lait local est l'unique aliment des tout petits. C'est pour eux d'abord qu'ont été créées les organisations de ramassage et de distribution d'un lait sain. Nous avons montré ce qui a été fait dans ce but ; il importe que l'effort soit maintenu malgré toutes les difficultés, sur les points essentiels suivants : maintien d'un bon état physiologique des vaches dépendant essentiellement de l'alimentation, hygiène de la traite, réfrigération du lait pendant le transport et l'embouteillage. Cela comporte évidemment une aide pécuniaire au laitier pour la nourriture régulière du bétail, la fourniture d'un minimum de savon et de toile filtrante et le remplacement des caisses isothermes hors d'usage.

Pour l'avenir. — L'effort n'aura pas été vain, le laitier aura appris son métier : des bonnes habitudes de propreté qui lui auront été imposées et qu'il a acceptées docilement, il restera quelque chose.

En des conditions économiques normales, il livrera donc sur le marché, pour peu que les services techniques y tiennent la main, un lait propre et sain.

(*A suivre*).

REVUES

CHROMOTHÉRAPIE ANTHELMINTHIQUE

par J. GUILHON

Les matières colorantes synthétiques, que les techniques modernes permettent de créer, sont aussi nombreuses que variées et la thérapeutique ne les a point négligées pour les opposer à la foule immense des agents pathogènes qui assaillent, surtout dans les régions tropicales, aussi bien l'homme que les animaux domestiques. La source inépuisable et sans cesse renouvelée de moyens de lutte qu'elles constituent laisse espérer que c'est peut-être parmi elles que l'on découvrira, dans un proche avenir, les armes les plus efficaces et les moins dangereuses pour réduire, à un minimum compatible avec la santé des hôtes, la faune redoutable des helminthes qui, chaque année, se rend responsable de la mort de millions d'êtres vivants. Dès la fin du siècle dernier, grâce aux travaux immortels d'Erlich et sous l'impulsion de Maurice Nicolle et de Mesnil, en France, les matières colorantes ont commencé, vers 1906, leur carrière thérapeutique. Elles ont été utilisées d'abord contre les hémosporidies (bleu de toluidine), puis contre les bactéries pathogènes. Kriegler, dès 1911, notait l'influence de leur basicité sur la valeur de leur pouvoir antiseptique, cependant que Visher, en 1925, prescrivait le violet de gentiane contre les septicémies et que Young préconisait, en 1927, des solutions à 1 % du même corps pour traiter les streptococcies et les staphylococcies. De nombreux travaux effectués par Roffo et Raminez (1931), Lasseur et Serra (1932) Fiorniri, M. Graham (1933), Peirier, Haslé (1934), etc., confirment les propriétés anti-infectieuses des substances tinctoriales qui sont, en outre, journellement utilisées dans les laboratoires pour colorer et isoler les microbes. Les protozoaires et les bactéries s'étant montrés sensibles à l'action des matières colorantes, il paraissait indiqué de faire bénéficier la thérapeutique anthelminthique, restée si longtemps rudimentaire et empirique, de leurs propriétés toxiques. C'est à Faust et à Yao-ké-fang que revient le mérite d'avoir employé, pour la première fois, en 1926, une substance tinctoriale (violet de gentiane) contre une affection vermineuse. Depuis cette époque, de très nombreux travaux ont été publiés, presque exclusivement à l'étranger, sur la nocivité des matières colorantes à l'égard des divers groupes d'helminthes. Les recherches récentes d'Harwood, Swanson et Jerstad, en 1938, sur la thiodiphénylamine, et celles de Wright Brady et Bozicevitch qui ont conseillé, la même année, le violet de gentiane pour lutter contre l'oxyurose

humaine, ont donné une nouvelle impulsion à la chromothérapie anthelminthique.

Parmi les matières colorantes synthétiques qui jouissent de propriétés antivermineuses, il y a lieu de retenir surtout les dérivés du triphénylméthane et quelques thiazines aromatiques.

A. — Dérivés triphénylméthaniques.

Les dérivés triphénylméthaniques proviennent du triphénylméthane qui, lui-même, est apparenté au plus simple des hydrocarbures saturés de la série grasse : le méthane.

Le triphénylméthane s'obtient par la substitution de trois radicaux phényl (C^5H^6), à trois atomes d'hydrogène du méthane. En faisant varier dans la molécule du triphénylméthane, ainsi obtenue, la quantité et la composition des innombrables radicaux dont la chimie organique dispose, il est facile de prévoir les possibilités de création d'un très grand nombre de dérivés triphénylméthaniques. Les plus connus sont les violets (violet de gentiane, violet cristal, violet de méthyle), le bleu de méthyle (1), les verts (sulfate et chlorhydrate de vert malachite, vert brillant, vert de méthyle, vert lumière) et les fuschines (fuschine basique, fuschine acide, parafuschine, fuschine diamant). Tous ne possèdent point des propriétés anthelminthiques; certains d'entre eux en sont même dépourvus, comme le bleu de méthyle et le vert lumière. Leur composition chimique permet de prévoir, dans une certaine mesure, l'intensité de leur pouvoir anthelminthique. FAUST et CAROLL, en 1929, ont montré que ce sont surtout les dérivés tétra, penta et hexaméthylés qui sont les plus actifs et les moins toxiques. L'augmentation du pouvoir anthelminthique de leur molécule semble être sous la dépendance du nombre des fonctions amines (— NH^2), alors que la sulfonation le ferait disparaître. Ces dernières remarques, rapportées par R. DESCHIENS, en 1944, transposent les observations de KRIEGLER publiées, en 1911, sur les relations entre la structure chimique des colorants et leurs propriétés bactéricides.

Nous n'envisagerons, dans cette étude, que les dérivés triphénylméthaniques qui manifestent une activité parasiticide suffisante *in vitro* et *in vivo*, c'est-à-dire le violet de gentiane, le violet cristallisé, le vert malachite, le vert brillant et la fuschine basique.

1° Violet de gentiane.

Le violet de gentiane n'est pas un corps chimiquement pur, mais un mélange de plusieurs dérivés du triphénylméthane ; son principal consti-

(1) Qu'il ne faut pas confondre avec le bleu de méthylène qui est une thiazine.

tuant est le chlorhydrate d'hexaméthyltri-amino-triphényl-carbinol ou chlorhydrate d'hexaméthylpararosaniline qui est associé aux chlorhydrates de pentaméthylrosaniline. C'est en cherchant à détruire les douves de Chine (*Clonorchis sinensis*), responsables de la distomose hépatique de l'homme et des carnivores, si fréquente en Extrême-Orient, que FAUST et YAO-KÉ-FANG ont introduit, en 1926, le violet de gentiane en thérapeutique anthelminthique. Ces auteurs ont établi avec leurs collaborateurs que la dose maxima de tolérance que l'on peut administrer, sous forme de pilule, aux carnivores, est de 0,035 gr. par kilogramme de poids vif. Dans les infestations légères, une seule dose peut suffire pour chasser des canaux biliaires la quasi-totalité des parasites, mais lorsque les trématodes sont nombreux et l'affection ancienne, il est indispensable de la répéter très fréquemment, parfois pendant plusieurs mois, sans cependant obtenir la disparition totale des œufs dans les fèces. Durant le traitement, le colorant n'agit pas seulement sur les vers, il provoque assez fréquemment un amaigrissement passager et des vomissements chez les hôtes. En administrant le violet de gentiane, par la voie buccale, FAUST et YAO-KÉ-FANG ont obtenu 27 % de guérisons et 64 % d'améliorations caractérisées par la disparition de 50 à 98 % des vers dans les voies biliaires ; les injections endoveineuses du même colorant sont incapables d'amener la guérison et la réduction du nombre des parasites varie de 36 % à 61 %. Tous les résultats publiés depuis vingt ans par RYOJE (1928), ERHARDT (1932), KAWAI (1937), PLOTNIKOV (1940) tendent à confirmer l'inefficacité relative du violet de gentiane, employé seul, dans le traitement spécifique de la distomose hépatique de l'homme et des carnivores. C'est pourquoi ERHARDT a préconisé, en 1932, les sels organiques d'antimoine pour pallier les échecs du dérivé triphénylméthanique. Contre les cestodes, les résultats obtenus sont rares et n'offrent que peu d'intérêt. Au contraire, les travaux relatifs à la destruction des nématodes (strongyloïdes, anguillules, filaires, oxyures) par le violet de gentiane sont beaucoup plus nombreux. FROE, à Calcutta, en 1927, a signalé, pour la première fois, les possibilités de destruction des *Strongyloïdes* par action directe assez rapidement, en ayant soin d'ajouter que le violet de gentiane n'était pas plus larvicide *in vitro* que de nombreuses substances connues. FAUST et ses collaborateurs, de 1930 à 1932, à Panama, ont traité des noirs et des métis, pendant 7 à 10 jours, sans obtenir la guérison dans tous les cas. KOURI, SELLEK AZZI et ALMEIDA, en 1935, à la Havane, FREITAS, de TEIXERA et ALMEIDA, en 1936, ARREGA-GUZMAN, en 1937, et URBAIN et NOUVEL, en 1944, ont respectivement observé les effets vermicides du violet de gentiane sur *Strongyloïdes stercoralis*, chez l'homme, sur *Strongyloïdes oswaldoi* des oiseaux domestiques, sur *Strongyloïdes ratti* du surmulot et sur *Strongyloïdes stercoralis* chez des singes supérieurs. Certains de ces auteurs (ARREGA-GUZMAN, URBAIN et

Nouvel) confirment que le violet de gentiane administré, même à des doses répétées, pendant plusieurs semaines, n'arrive pas à stériliser le tube digestif de tous les sujets traités et Arrega-Guzman signale, en outre, que les rats peuvent être victimes d'une intoxication mortelle sans être déparasités. Les recherches de de Langen effectuées, en 1928, aux Indes néerlandaises sur le traitement de l'anguillulose intestinale de l'homme, ne sont pas non plus en faveur de la stérilisation de l'organisme, malgré l'obtention d'une amélioration clinique des malades. En traitant 50 cas de filariose compliquée avec des injections intraveineuses de violet de gentiane, Ashford et Snyder ont observé, à Porto-Rico, en 1933, une diminution des microfilaires, l'espacement des crises et parfois des améliorations qui simulaient la guérison, mais pas de stérilisation définitive. Enfin, les essais de Miller, Mc Coy et Bradford effectués, en 1932, contre la trichinose expérimentale du lapin, sont demeurés constamment négatifs. Les travaux récents de Wright, Brady et Bozicevitch (1938) ont donné une impulsion nouvelle aux applications anthelminthiques du violet de gentiane. Ces auteurs ont, en effet, montré que son absorption prolongée à raison d'un grain (1) par jour, pendant 10 jours, permettait d'obtenir 90 % de guérisons dans le traitement de l'oxyurose humaine. Les recherches ultérieures de Miller et Allen (1942), de Grant, de Most et de Sisk (1943) montrent que les résultats obtenus sont inférieurs à ceux qui ont été annoncés par les savants américains. De plus, Cram signale que 39 % des malades traités au violet de gentiane présentent des troubles gastro-intestinaux qui obligent à diminuer les doses ou à interrompre la cure et que la thérapeutique oxyuricide au violet de gentiane est contre-indiquée chez les personnes atteintes d'affections cardiaques, hépatiques, rénales, intestinales et dans le cas d'absorption récente d'alcool. En France, inspirés par les travaux étrangers, Rachet, Busson, Galmiche et Rosay conseillent, en 1943, de le prescrire en pilules, à raison de 5 milligrammes par jour et par kilogramme, administrées en trois cures de 8 à 10 jours séparées par deux repos de 6 à 8 jours. A ces doses qui correspondent à 30 centigrammes, par jour, pour un adulte de 60 kilogrammes, il est bon de surveiller le traitement, car il y a souvent des intolérances digestives. Les recherches effectuées sur les animaux domestiques sont rares. Cependant A. Roux et M. Roux ont obtenu, en suivant les indications que nous leur avons données, des résultats heureux dans le traitement de l'anévrysme vermineux des Equidés en utilisant, par la voie veineuse, 200 cc. d'une solution aqueuse à 1 % de violet de gentiane.

Les recherches effectuées *in vitro* par Lièvre (1934) et Chu (1938) sur les nématodes, par Sioe (1927), Faust (1930) et Arrega-Guzman (1937) sur les strongyloïdes, et celles de Deschiens (1944-1945) sur les

---

(1) Un grain = 0,065 g.

larves d'*Haemonchus contortus* et le *Rhabditis macrocerca*, confirment les résultats observés *in vivo*, avec cependant une discordance qui provient de ce qu'il est souvent difficile d'obtenir dans l'organisme de l'hôte une concentration suffisamment élevée sans provoquer des accidents d'intolérance. Il ressort des travaux que nous avons résumés que le violet de gentiane doit être utilisé à très faibles doses pendant plusieurs semaines pour n'obtenir qu'une déshelminthisation le plus souvent partielle. Aussi cette méthode d'intoxication progressive chronique des parasites est trop lente pour être appliquée utilement et économiquement au traitement de la plupart des helminthoses des animaux domestiques.

2° Violet cristal.

Le violet cristal, violet cristallisé ou chlorhydrate de l'hexaméthyltriaminotriphénylméthane, est un corps chimiquement pur et non plus un mélange de plusieurs dérivés diversement méthylés comme le violet de gentiane, dont les effets anthelminthiques irréguliers dépendent des proportions de ses constituants. Le violet cristal a été utilisé pour la première fois, en 1929, par Faust et Carroll. En France, Rachet, Busson et Laurent, en 1944, le préfèrent au violet de gentiane pour traiter l'oxyurose humaine et Deschiens constate que les deux violets présentent la même toxicité à l'égard des larves d'*Haemonchus contortus*, du *Rhabditis macrocerca* et des oxyures de la souris.

3° Vert brillant.

Le vert brillant ou sulfate de tétraéthyldiaminotriphénylméthane a été préconisé, pour la première fois, en 1938, par Underwood, Harwood et Schaffer contre plusieurs cestodes d'oiseaux, mais il est très toxique pour l'hôte et s'est montré inactif contre *Raillietina cestillus*. Pour Deschiens (1944), son pouvoir anthelminthique *in vitro* n'est pas plus élevé que celui du vert de méthyle, sauf à l'égard des larves d'*Haemonchus contortus*. Le picrate de vert brillant, moins soluble et aussi toxique, n'est pas plus efficace. Ces colorants provoquent une sécrétion anormale des glandes intestinales qui contribue à la défense des cestodes en protégeant leur scolex.

4° Vert malachite.

Le vert malachite, sulfate ou chlorhydrate de tétraméthyldiaminotriphénylméthane, se différencie du précédent par le remplacement des radicaux éthyl (C^2H^5) par le même nombre de radicaux méthyl (CH^3). Il a fait l'objet, en 1936, d'une étude de Wrigh et de Van Vol-

KENBERG qui l'ont administré, en capsules de gélatine, à des oiseaux infestés de *Raillietina* et d'*Ascaridia*. Sur 8 poulets traités, 5 ont succombé à une intoxication mortelle sans être déparasités. DESCHIENS considère, au contraire, que si le vert malachite est moins actif *in vitro* que le violet de gentiane et le violet cristal, il manifeste cependant une toxicité élevée et spécifique à l'égard des oxyures de la souris et de l'homme. Nous pouvons ajouter qu'en utilisant ce corps nous avons eu à déplorer plusieurs intoxications mortelles sans parvenir à éliminer tous les parasites du tube digestif des sujets traités.

5° Fuschine basique.

La fuschine basique est une base carbinolique encore appelée rosaniline. Dans le groupe des fuschines, c'est elle qui manifeste, au moins *in vitro*, d'après DESCHIENS, les propriétés anthelminthiques les plus élevées. La fuschine basique, qui est le chlorhydrate du tétraaminotriphénylméthane, a été récemment essayée, par R. DESCHIENS, dans le traitement de l'oxyurose humaine. 42 personnes auraient été débarrassées de leurs oxyures en absorbant, en trois cures de 10 jours, séparées par des repos de 6 à 8 jours, une dose quotidienne de 0,30 gr. à 0,60 gr. de fuschine basique. Les résultats obtenus, *in vivo*, par le même auteur sur les ascaris du chien et le *Dipylidium caninum* sont trop peu nombreux pour en tirer une conclusion précise, d'autant que d'autres nématodes et des cestodes (*Moniezia expansa*, *Andrya rhopalocephala*) ont résisté à une action prolongée de la même substance. Nous pouvons ajouter que, dans trois cas de strongylose gastro-intestinale du mouton, traités par des doses élevées, pendant trois jours consécutifs, nous avons eu à déplorer deux intoxications mortelles sans que nous ayons pu noter une réduction importante des œufs éliminés dans les fèces.

Les dérivés du triphénylméthane traversent plutôt difficilement la barrière intestinale et leur transformation en leuco-dérivés est assez rapide. Les modifications qu'ils subissent dans l'organisme sont encore peu connues. Absorbés *per os*, ils s'éliminent surtout avec les excréments qu'ils colorent intensément et, en plus faible partie, sous forme de composés sulfo-conjugués avec les urines qui prennent alors des teintes qui varient du rose saumon au rouge fuschia. Ce même phénomène s'observe lorsqu'ils sont administrés par la voie veineuse. L'ingestion des colorants à l'état particulaire (pilules gluténisées, capsules) renforce l'effet anthelminthique, *in situ*, et diminue leur toxicité pour l'hôte. Les dérivés du triphénylméthane agissent par absorption sur les nématodes qui se nourrissent de chyme (ascaris, oxyures) et par osmose transcuticulaire sur les cestodes. Leur toxicité relativement élevée pour l'homme et les animaux domestiques interdit de les utiliser massivement pour obtenir une intoxication aiguë des parasites. Ils doivent être prescrits

à doses faibles (quelques milligrammes à 2 ou 3 centigrammes par kilogramme), répétées quotidiennement pendant plusieurs semaines. Le traitement type comprend 2 à 4 cures de 6 à 10 jours, coupées par 2 ou 3 repos de 6 à 8 jours, suivant les auteurs. Même dans ces conditions, qui visent à provoquer une intoxication progressive chronique des helminthes du tube digestif et des voies biliaires, la stérilisation est difficile à obtenir et il est assez fréquent de constater chez l'homme et chez les carnivores des troubles gastro-intestinaux qui obligent à diminuer les doses ou à suspendre le traitement. Enfin, certains d'entre eux (violet de gentiane, vert malachite, fuschine basique) peuvent intoxiquer mortellement les oiseaux, les ovins et les rats sans les déparasiter.

Les dérivés du triphénylméthane, qui exigent un traitement de longue durée (36 à 64 jours), donnent de meilleurs résultats chez les hôtes à tube digestif court (homme, porcins, carnivores), mais restent sans effet chez les herbivores dont le tractus intestinal est très développé.

En conclusion, les dérivés triphénylméthaniques connus, qui peuvent avoir des indications restreintes et discutables dans le traitement de quelques helminthoses de l'homme (oxyurose, strongyloïdose, anguillulose, distomose), ne présentent, tels qu'ils ont été prescrits jusqu'ici, aucun intérêt pour le traitement individuel des animaux domestiques et a fortiori pour leur déshelminthisation périodique et collective.

B. — Dérivés thiaziniques.

Les dérivés thiaziniques ou thiazines qui possèdent des propriétés anthelminthiques proviennent de la diphénylamine et renferment dans leur molécule un groupement intermédiaire amino-soufré hétérocyclique hexagonal dans lequel on retrouve le radical bivalent des mines (= N — H). Les corps qui ont cette structure ne sont pas des matières colorantes mais des chromogènes, sources de substances tinctoriales. Le chromogène des thiazines anthelminthiques ou dibenzoparathiazine ou thiodiphénylamine doit subir de légères modifications par oxydation pour qu'apparaisse dans sa molécule le groupement chromophore paraquinonique des quinones-imines que l'on retrouve dans tous les dérivés thiaziniques qui jouissent de la propriété colorante. La molécule qui possède la fonction quinone-imine n'a pas encore le pouvoir de teindre. Il lui faut subir encore diverses additions pour donner des sels solubles dans l'eau qui sont alors des colorants tels que le bleu de méthylène et le violet de Lauth.

En résumé, les thiazines aromatiques renferment toutes un groupement amino-soufré qui ne leur confère pas l'aptitude tinctoriale; aussi parmi les thiazines existe-t-il des chromogènes non-colorants qui renferment seulement le groupement S = NH comme la dibenzoparathiazine et des matières colorantes qui sont caractérisées par le

groupement paraquinonique de la fonction quinone-imine. Ces dernières substances se divisent à leur tour en thiazines proprement dites et en thiazones qui renferment elles-mêmes les oxythiazones comme le thionol, dérivé oxydé de la thiodiphénylamine. Les thiazines et les thiazones donnent naissance à des leuco-dérivés, c'est-à-dire à des substances incolores mais qui, par oxydation, engendrent les matières colorées et colorantes originelles.

Les thiazines sont surtout connues pour leurs aptitudes tinctoriales à l'égard des bactéries (bleu de méthylène, thionine), pour leurs propriétés antiseptiques (bleu de méthylène, thiodiphénylamine), insecticides (thiodiphénylamine), antipaludiques et analgésiques (bleu de méthylène).

Si le bleu de méthylène a été utilisé il y a une quinzaine d'années contre les coccidies et les helminthes, il faut attendre le travail original d'Harwood, Swanson et Jerstad, publié aux États-Unis, en 1938, pour que les dérivés thiaziniques soient appliqués d'une façon rationnelle au traitement des affections vermineuses.

Nous ne retiendrons dans cet exposé que les substances dont les propriétés anthelminthiques ont fait l'objet d'études précises *in vivo* ou *vitro*, c'est-à-dire la dibenzoparathiazine, la méthyldibenzoparathiazine, l'éthyldibenzoparathiazine, la chlorodibenzoparathiazine, la thionine, le bleu de méthylène et le thionol.

1° Dibenzoparathiazine.

La dibenzoparathiazine, sulfure de diphénylamine ou thiodiphénylamine, encore appelée phénothiazine, a été préparée pour la première fois en Allemagne, en 1883, par Bernthsen. Pendant cinquante ans, elle est restée sans application biologique. C'est seulement en 1935 que Smith, Munger et Siegler ont révélé ses propriétés insecticides, confirmées par Knipplig sur les larves de *Lyperosia irritans* et par Bruce. Il faut attendre les résultats obtenus par Harwood, Jerstad et Swanson, en 1938, dans le traitement du parasitisme intestinal du porc (Œsophagostomes et Ascaris), pour que la thiodiphénylamine commence sa carrière anthelminthique. Son emploi s'est alors rapidement généralisé dans tous les pays d'élevage et plus spécialement aux Etats-Unis, au Canada, en Grande-Bretagne, en Afrique du Sud, en Australie et plus récemment en Allemagne, en Suisse et en France.

La thiodiphénylamine, bien que légèrement colorée, n'a pas d'aptitude tinctoriale. C'est une poudre jaune verdâtre, extrêmement légère, inodore, insipide lorsqu'elle est chimiquement pure; ses très fins cristaux sont pratiquement insolubles dans l'eau, mais ils se dissolvent dans les solvants gras. La thiodiphénylamine exposée à la lumière se transforme en dibenzoparathiazone qui est dépourvue de propriétés anthelminthiques.

La thiodiphénylamine absorbée par la voie buccale se retrouve en partie dans les excréments, mais aussi sous forme de leucothionol

et de thionol. Ces deux derniers corps sont décelables dans le sang, dans la bile et dans les urines (de EDS et THOMAS). C'est le thionol qui, par oxydation de son leucodérivé, le leucothionol, donne aux fèces et à l'urine des animaux traités à la thiodiphénylamine une coloration d'un rouge vineux très caractéristique. Sous les trois formes indiquées (thiodiphénylamine, leucothionol, thionol), l'élimination par les fèces commence vers la douzième heure et prend fin vers le quatrième jour après l'administration (LIPSEN et GORDON). A doses variables suivant les espèces animales elle est hémolytique et peut provoquer une anémie toxique.

Son activité anthelminthique a surtout été utilisée contre les Nématodes gastro-intestinaux des diverses espèces animales et de l'homme. HARWOOD, HABERMANN, ROBERTS et HURET, TAYLOR et SANDERSON, ERRINGTON et WASTERFIED, GRAHAME, MORGAN et SLOANE, KNOWLES et FRANKLIN, KNOWLES et BLOUNT (1940), TOYNTON, HATCHER, BRITTON, ERRINGTON, SCHMIDT, CHRISTIAN et SMOTHERMAN, FINCHER et GIBBONS, ROBERTS, PORTER (1941), TAYLOR, HOWELL et BRITTON, VIANELLO (1942), WETZEL et ELKSNITIS, VELU et TRAIN (1943), GUILHON et PRIOUZEAU, KRUPSKI et LEEMAN, FOSTER et HABERMAN, SWANSON (1944), GIBBONS (1945) reconnaissent unanimement la remarquable activité de la thiodiphénylamine contre les Strongylidés du gros intestin (*Strongylus* et *Trichonema*) des Équidés. Les doses élevées de 60 à 90 grammes pour un cheval de 500 kilogr. primitivement préconisées ont entraîné des accidents se traduisant par de l'abattement, de l'inappétence, de l'ictère, de l'hémoglobinurie, de l'anémie et parfois la mort. Les doses de 0,06 gr. à 0,08 gr. par kilogramme de poids vif (TAYLOR et SANDERSON) et celles de 0,06 gr. administrées aux chevaux de l'armée anglaise (KNOWLES et BLOUNT) n'ont provoqué aucun accident sérieux. Avec des doses encore plus faibles de 0,05 gr. par kilogramme de poids vif répétées deux jours de suite, que nous avons conseillées avec PRIOUZEAU, nous n'avons jamais eu à déplorer le moindre accident depuis deux ans. Chez les Équidés, la thiodiphénylamine est encore active à l'égard de divers Nématodes : *Habronema*, *Trichostrongylus axei* et *Parascaris equorum*; les Anoplocéphales (Cestodes) sont moins sensibles et les larves de gastérophiles (insectes) sont réfractaires même à des doses élevées.

SWANSON, PORTER et CONNELLY (1939), TAYLOR et SANDERSON (1940), PORTER, ROBERTS (1940), BRITTON, MULLER et CAMERON, GUILHON et PRIOUZEAU, JACQUET et QUARANTE, KRUPSKI et LEEMANN (1943), WHITTEN, CLARE et FILMER (1945) considèrent la thiodiphénylamine comme l'anthelminthique le plus polyvalent et le moins toxique à opposer aux parasites gastro-intestinaux des Bovidés. Leur sensibilité n'est cependant pas identique, les uns comme *Haemonchus contortus*,

Œsophagostomum radiatum, sont facilement éliminés, alors que certains Trichostrongylidés (*Nematodirus*, *Ostertagia*), les Bunostomes, les Strongyloïdes et les Trichures sont plus résistants. Les doses recommandées sont variables suivant les auteurs, mais il semble que celles que nous avons préconisées avec PRIOUZEAU (5 grammes par 100 kilogr. de poids vif, 2 ou 3 jours de suite) soient suffisantes dans les infestations légères, alors que dans les cas de parasitisme massif et notamment dans l'œsophagostomose nodulaire, jusque-là rebelle à toute thérapeutique, il est préférable de les quadrupler.

Chez les ovins et les caprins, HABERMANN, HARWOOD et HUNT, GORDON, ROBERTS, GORDON et WHITTEN, SWALES (1939), TAYLOR et SANDERSON (1940), KANZAL, PETERS et LEIPER (1941), SCHMID (1942), WILLIAM et BAKER, BRITTON, MILLER et CAMERON, KRUPSKI et LEEMANN (1943), ROSENBERGER (1944), GUILHON et POUGET (1945) ont montré que la thiodiphénylamine ne pouvait remplacer utilement les traitements prescrits jusqu'à nos jours contre la strongylose gastro-intestinale des petits ruminants. Les doses à prescrire ne doivent pas descendre au-dessous de 0,30 gr. par kilogramme de poids vif pendant trois jours consécutifs. Les Strongyloïdes et les Trichures résistent à des doses de 0,60 gr. et les auteurs ne sont pas d'accord sur la sensibilité du principal agent du téniasis du mouton (*Moniezia expansa*). Pour les uns (KRUPSKI et LEEMANN) il peut être efficacement combattu par la thiodiphénylamine, pour d'autres (HARWOOD et collaborateurs, SCHMID et ELLIOTT, PETERS et LEINER) elle est inefficace même à doses élevées. Pour lutter contre le parasitisme gastro-intestinal des ovins et des caprins, on peut l'administrer en suspension aqueuse, comme les préparations arsénicales et cuivriques beaucoup plus toxiques. Des travaux récents tendent à prouver qu'elle peut être laissée à la libre disposition des animaux dans les parcours pendant 11 mois (BRITTON, MILLER et CAMERON, 1943) et même pendant 19 mois (THORPS, HENNING et SHIGLEY, 1944) sans inconvénients. L'absorption aux pâturages de thiodiphénylamine mélangée au sel marin (A.-R. MAGTIN, 1944) ou sous forme de bloc à lécher de composition variable :

Thiodiphénylamine	1 partie	Thiodiphénylamine pulvérisée	1 livre
Chlorure de sodium	14 parties	Sel granulé...............	9 livres
Chaux éteinte..........	6 parties		
(ZOTTNER)		(THORP, HENNING et SHIGLEY)	

devrait, en diminuant l'intervention de la main-d'œuvre, rendre les plus grands services pour traiter, et mieux encore pour préserver les ovins et les caprins de surinfestations parasitaires si fréquentes dans les élevages coloniaux.

Les porcs peuvent aussi bénéficier d'un traitement à la thiodiphénylamine mélangée à leurs aliments. HARWOOD, JERSTAD et SWANSON (1938), SWANSON et CONNELLEY, SWALES (1939), ROBERTS (1941), BRITTON, COLLIER, ALLEN et SWALES (1943) ont montré qu'à des doses variant de 0,40 gr. à 1 gramme par kilogramme on élimine les Œsophagostomes, les Ascaris et les vers stomacaux. Les constatations de BRITTON et celles que nous avons pu faire montrent que chez les porcelets on peut utiliser avec succès des doses plus faibles et qu'il est préférable de ne pas dépasser 0,40 gr. par kilogramme de poids pour éviter des accidents.

Nous avons montré que chez le lapin l'oxyurose pouvait être efficacement combattue en administrant trois jours de suite 0,05 gr. de thiodiphénylamine par kilogramme de poids vif. Aux doses de 0,10 gr., pendant cinq jours consécutifs, DESCHIENS (1945) n'a pas constaté d'accidents.

Chez les chiots, à la dose de 0,50 gr. et même de 0,25 gr. pendant cinq jours consécutifs, nous avons pu traiter efficacement plusieurs cas d'ascaridiose.

Mac CULLOCH et NICHOLSON (1940), SCHMID (1942), KRUPSKI et LEEMANN (1943), et GUILHON (1945) ont obtenu d'excellents résultats dans le traitement du parasitisme intestinal des oiseaux. Il est indispensable de prescrire des doses élevées de 0,50 gr. par kilogramme, pendant au moins trois jours consécutifs, pour obtenir une éradication totale des Nématodes et parfois des Cestodes (*Davainea proglottina*) comme nous l'avons constaté dans un élevage, avec STEGHENS.

L'administration de thiodiphénylamine à un gorille a permis à VERVEZ de conclure que cette substance était très active contre les Œsophagostomes et les oxyures, mais qu'elle n'a aucun effet sur les Ancylotomes. Enfin de EDS et ses collaborateurs ont observé une réduction, d'environ 75 %, des larves de *Trichinella spiralis* chez des rats et des porcs traités à la thiodiphénylamine.

Un autre aspect de l'activité de cette substance ne manque pas d'intérêt. La thiodiphénylamine, en effet, agit non seulement sur les vers adultes, mais aussi sur les œufs et sur les larves qui sont éliminés à l'extérieur avec les fèces (TAYLOR et SANDERSON, SHORB et HABERMAN (1940), HABERMAN et SHORB (1942), FOSTER et HABERMAN (1944), GIBSONS (1945). Administrée à petites doses répétées, elle peut aussi diminuer considérablement l'infestation des pâturages et contribuer, de cette façon, à la prophylaxie des helminthoses.

Les bons résultats obtenus dans le traitement des nématodoses des animaux ont incité MANSON-BAHR à l'employer chez l'homme, en 1940, contre les oxyures à des doses d'un gramme, pendant 7 jours, chez les enfants au-dessous de 4 ans et de 8 grammes, pendant 5 jours, chez les adultes. Malgré les quantités élevées

de thiodiphénylamine administrée, l'auteur n'a pas constaté d'accidents et se montre très satisfait des résultats obtenus. Si tous les auteurs (HUBLE, KUITMAN, ECHBAUM (1941), MILLER et ALLEN, HUMPHREYS, JOHNSTONE (1942), BERCOVITCH, PAGE et DE BEER, MOST, SISK (1943), GUILHON, DESCHIENS (1945), FONCIN (1946), qui ont utilisé cette substance, sont unanimes à reconnaître sa grande efficacité, il en est cependant quelques-uns qui la considèrent comme dangereuse (HUBLE, MILLER et ALLEN, JOHNSTONE, BERCOVITCH, et DE BEER, GRANT et DESCHIENS). La lecture des travaux des auteurs étrangers montre que ces derniers, en suivant les indications de MANSON-BAHR, ont utilisé des doses beaucoup trop élevées qui parfois ont entraîné des accidents (8 intoxications dont une mortelle sur 220 personnes traitées en 1943). Aux doses de cinq centigrammes par kilogramme de corps, pendant trois jours consécutifs, le matin à jeun, nous n'avons jamais eu d'accidents et constamment d'excellents résultats depuis trois ans. Ce traitement est supérieur et plus expéditif que tous ceux qui ont été préconisés jusqu'ici, y compris les cures au violet de gentiane qui s'étendent sur une période de 36 à 64 jours avec seulement 80 % de résultats positifs. Chez l'homme il semble, d'après les travaux d'ELLIOTT, que l'on puisse également provoquer l'élimination, au moins en partie, des Ancylostomes, des Strongyloïdes, des Ascaris, des Trichures et même dans certains cas du *Taenia saginata*, du *Chilomastix mesnili* et des amibes. Ces résultats n'ont pas été confirmés par MANSON-BAHR. Par contre ELLIOTT, en 1942, a obtenu d'excellents résultats dans le traitement de la Draconculose due à la Filiaire de Médine (*Dracunculus medinensis*) si fréquente dans plusieurs de nos colonies africaines. Cet auteur conseille d'injecter dans les muscles, le plus près possible du ver, en deux ou trois endroits, une fois par semaine, pendant un mois, 2 grammes de thiodiphénylamine en suspension dans l'huile d'olive chaude (1 gramme pour 20 cc.). Sur vingt-trois noirs ainsi traités, il n'eut à déplorer aucune rechute.

Les autres thiazines aromatiques anthelminthiques dérivent de la dibenzoparathiazine, leur chromogène, par des modifications portant soit sur le radical imine (type I), soit sur les atomes d'hydrogène liés aux molécules de carbone des noyaux benzéniques (type II), soit, enfin, par un changement de structure interne qui fait apparaître le noyau paraquinonique des quinones-imines (type III). Les dérivés thiazininiques du type III renferment la thionine dont le chlorhydrate est le violet de Lauth, la tétraméthylthionine dont le chlorhydrate est connu sous le nom de bleu de méthylène, et le thionol.

2° Bleu de méthylène.

Le bleu de méthylène ou chlorhydrate de tétraméthyldiaminodibenzoparathiazine qui renferme le noyau paraquinonique, est une matière colorante d'un bleu intense qui, par oxydation, donne naissance à un leucodérivé, incolore, le blanc de méthylène.

Les propriétés anthelminthiques du bleu de méthylène ont été observées, *in vivo*, il y a une quinzaine d'années, par SCHMALTZ qui le recommande chez le poulain à la dose quotidienne de 4 grammes répétée pendant trois à cinq jours. SILBERMANN a observé, en 1943, que le bleu de méthylène provoque une destruc-

tion rapide des hématies chez la souris à la dose de 10 centigrammes par kilogramme, alors que la thiodiphénylamine n'exerce la même action qu'à des doses cinq fois plus élevées. Deschiens confirme, en 1945, la sensibilité de la souris au bleu de méthylène et constate qu'en solution à 0,5 ‰, il tue les *Rhabditis macrocerca* en moins de vingt-quatre heures et qu'à la dose de 0,10 gramme par kilogramme, répétée pendant huit jours, il est inefficace contre les oxyures de la souris.

3e Violet de Lauth.

Le violet de Lauth ou chlorhydrate de diaminodibenzoparathiazine est une belle matière colorante violette qui n'a pas encore été utilisée en thérapeutique anthelminthique. Elle provoque chez la souris une anémie toxique aux mêmes doses que le bleu de méthylène (Silbermann, 1943).

Son action léthale, *in vitro*, à la concentration de 2 ‰, ne se manifeste qu'en soixante et douze heures sur *Rhabditis macrocerca* ; *in vivo* elle est faiblement efficace contre les oxyures de la souris à la dose de 0,10 gramme par kilogramme répétée pendant huit jours, qui représente une tolérance maximum pour cet animal (Deschiens (1945).

4e Thionol.

Le thionol est une oxythiazone violet pourpre qui dérive de la dibenzoparathiazine par oxydation. Il prend naissance dans l'organisme de l'homme ou des animaux qui sont traités à la thiodiphénylamine et de Eds et Thomas, en 1941, ont émis l'hypothèse que l'action anthelminthique de cette dernière substance s'exercerait grâce au thionol. Ces auteurs ont, en effet, observé qu'*in vitro* l'Ascaris du porc est peu sensible à la thiodiphénylamine, mais qu'en présence d'une concentration suffisante de thionol ce Nématode est d'abord stimulé, puis déprimé, surtout en présence de bile. Dans des expériences encore inédites effectuées, *in vivo*, sur *Ascaridia columbae* nous avons pu nous convaincre de l'inexactitude de cette hypothèse. Le thionol administré à des pigeons atteints d'ascaridiose, à des doses même supérieures à celles qui nous ont donné d'excellents résultats avec la thiodiphénylamine, s'est montré inefficace. Des essais effectués, *in vitro*, par Deschiens en 1945, montrent que si le thionol en solution aqueuse à 2 ‰ manifeste une action sur un Nématode des excréments du lapin (*Rhabditis macrocerca*), en moins de 24 heures, il s'avère incapable de tuer les oxyures de la souris à doses de 0,05 gr. à 0,10 gr. par kilogramme répétées pendant 8 jours consécutifs. Les autres dérivés méthylé, éthylé et tétrachloré de la thiodiphénylamine manifestent, *in vitro*, d'après Deschiens (1945), une toxicité identique à celle du bleu de méthylène et du thionol à l'égard du *Rhabditis macrocerca*. Les recherches que nous avons effectuées, *in vivo*, sur de nouveaux dérivés thiaziniques, depuis deux

ans, tendent à montrer que la méthydilbenzoparathiazine pourrait recevoir des applications intéressantes eu égard à sa toxicité relativement faible et à ses propriétés anthelminthiques certaines, mais cependant inférieures à celles dont jouit la thiodiphénylamine à l'égard de plusieurs Nématodes parasites.

On ne connaît pas encore d'une façon précise comment agissent les dérivés thiaziniques. Ce que l'on sait de la transformation de la dibenzoparathiazine en leucothionol, puis en thionol et de l'inefficacité, *in vivo*, de cette dernière substance laisse supposer que le pouvoir anthelminthique des thiazines dépend de la formation, en quantités plus ou moins importantes, de dérivés sulfo et glycorono-conjugués dont il serait intéressant de connaître les propriétés parasiticides. Il est vraisemblable d'admettre pour la dibenzoparathiazine non modifiée sa double intervention par contact sur de nombreux Nématodes et par ingestion sur ceux qui se nourrissent de chyme (Ascaris, Oxyures, certains Trichostrongylidés). Ses dérivés, hormis le thionol, que l'on croyait être l'agent actif (de Eds et Thomas) interviennent aussi vraisemblablement par contact surtout sur les vers ronds du gros intestin (Œsophagostomes, Trichomènes) et par ingestion plus particulièrement sur les Nématodes hématophages (Strongylus, Haemoncus, larves d'Œsophagostomes, de Trichomènes et de Strongles, Filaires sanguicoles). A l'encontre des dérivés triphénylméthaniques, la thiodiphénylamine provoque une intoxication aiguë qui entraîne une expulsion rapide des parasites; elle donne de meilleurs résultats chez les organismes à grande capacité digestive comme les herbivores, que chez les hôtes à tractus intestinal bref comme les carnivores.

Dans les régions tropicales, où les helminthoses sont nombreuses et variées et souvent graves, l'emploi de la thiodiphénylamine nous semble devoir rendre beaucoup plus de services qu'on en peut attendre de l'emploi des dérivés triphénylméthaniques.

En conclusion, parmi toutes les matières colorantes que nous avons étudiées, la dibenzoparathiazine ou thiodiphénylamine peut être considérée, à l'heure actuelle, eu égard à sa faible toxicité, sa grande maniabilité et sa polyvalence, comme la meilleure substance anthelminthique à prescrire, aux doses que nous avons indiquées, contre l'oxyurose humaine et contre la plupart des affections vermineuses, à Nématodes, des animaux domestiques.

OBSERVATIONS — MENUS FAITS

TEMPÉRATURE DES CHÈVRES DE RACE LOCALE (NIGER) VOLUME DE LEUR SANG

par M. PAGOT

La température des chèvres du Niger varie le matin entre 38°3 et 39°; le soir entre 39°2 et 39°8; elle ne dépasse qu'exceptionnellement 39°3 le matin et 40° le soir. La mise à l'abri dans un box fait baisser les maxima de 0°5.

En saignant les chèvres de 6 à 12 mois avec un trocart de 3 mm. de diamètre fixé sur une des carotides, on récolte de 450 à 675 cc. de sang, soit environ 4 % du poids vif.

La numération globulaire et l'établissement de la formule leucocytaire donnent les chiffres suivants :

Globules rouges	11 à 18.000.000
Globules blancs	11 à 24.000
Grands et moyens mononucléaires	35 à 65 %
Lymphocytes	5 à 15 %
Polynucléaires neutrophiles	25 à 47 %
Polynucléaires éosinophiles	2 à 10 %
Polynucléaires basophiles	1 à 3 %

SUR UN ACANTHOCÉPHALE NOUVEAU DU GENRE *ONCICOLA* (*Oncicola Malayana* n. sp.) RENCONTRÉ CHEZ UNE PANTHÈRE NOIRE (*Felis melas* Desm.) PROVENANT DE MALAISIE

par C. TOUMANOFF

(3 figures)

Au cours de l'année 1939, grâce à l'aide de M. Tran Van Phong, vétérinaire indochinois, nous avons pu obtenir le matériel parasitologique résultant des nécropsies des animaux sauvages du Jardin Bota-

nique. Nous avons reçu entre autres quelques vers provenant de l'intestin d'une panthère originaire des Etats malais (Singapore), morte après quelques années de séjour à Saïgon.

L'examen de ces vers nous a permis de conclure qu'il s'agissait là des *Acanthocéphales* appartenant à la famille des *Oligacanthorhynchidae* et plus précisément du genre *Oncicola* Travassos 1916.

Nous référant à une récente révision de ce genre faite par Witenberg (1938, (1) accompagnée de bonnes figures et permettant ainsi une bonne comparaison, nous croyons qu'il s'agit, dans ce cas, d'un acanthocéphale qui ne fut jusqu'ici jamais constaté en Extrême-Orient et que nous considérons comme une espèce nouvelle apparentée à des espèces de l'Amérique du Sud.

Avant de présenter la description de cet acanthocéphale, nous estimons utile de rapporter ici la caractéristique du genre *Oncicola* telle qu'elle est définie par Witenberg d'après les recherches des divers auteurs.

« *Oligacanthorhynchidae* de taille moyenne ou petite, fusiformes, piriformes. Trompe globuleuse, portée par un cou presque aussi large, tous deux se retirant dans le corps généralement sans être retournés comme un doigt de gant. Sur le sommet de la trompe, il y a une grosse papille sensorielle pariétale et de chaque côté du cou il y a un organe sensoriel légèrement plus petit.

Les crochets de la trompe sont disposés en 6 spires lévogyres comportant chacune 6 crochets. Les 4 premiers crochets de chaque spire sont du type tænoïde. Ils ont une épine, une racine et un manche, ce dernier étant plus court dans le 4e crochet ; les 5e et 6e crochets sont la forme d'une épine légèrement courbe, fixée sur une base ovale dans le sens transversal ou rhomboïdal. Les manches du 1er et du 2e crochet sont généralement symétriques, tandis que celui du 3e a un petit appendice asymétrique dirigé vers la gauche et celui du 4e a généralement (avec l'exception de *O. Travassosi*) un long appendice asymétrique dirigé vers la droite. Le 2e crochet est généralement le plus grand, le 1er et le 3e ont presque égale longueur, soit celle du 2e crochet. La distance entre les crochets augmente lentement vers l'extrémité postérieure de la spirale et est la plus grande envers le 5e et le 6e crochet. La spirale prend la moitié de la circonférence de la trompe. »

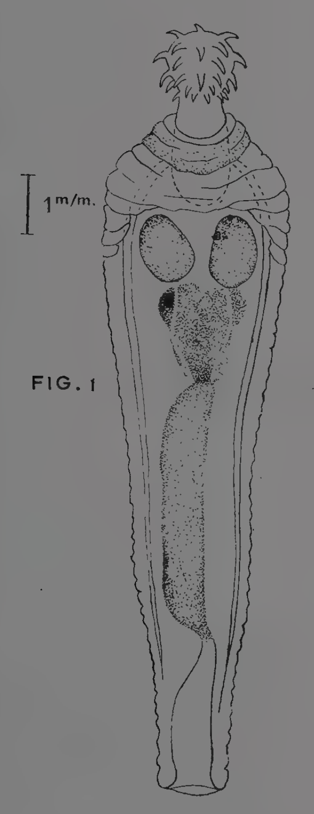
Comme caractère générique particulier, il y a une sorte de col entre le cou et le corps proprement dit. Il est généralement bien séparé du dernier par un sillon qui n'a pas de muscules spécifiques. Ce col est soit uni, soit garni de rides en forme d'anneau.

---

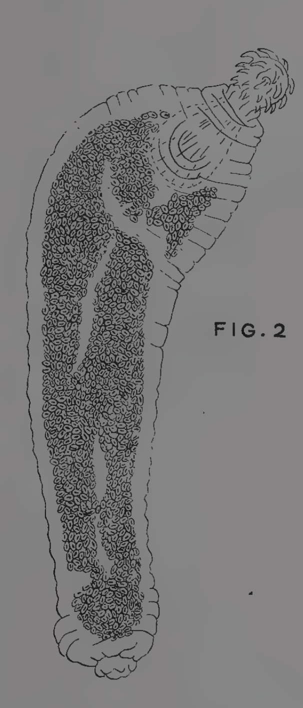
(1) On trouvera la bibliographie complète concernant le genre *Oncicola* dans ce travail : G. Witenberg Studies on *Acanthocephala* : 3 genus *Oncicola* in Livro Jubilar do Prof. Travassos. Rio de Janeiro, *Brasil*, 1938.

Les lemnisques sont, dans la plupart des espèces, longues et amincies à leur extrémité libre.

Les testicules sont ronds ou légèrement ovales. Ils sont situés en avant du milieu du corps et se recouvrent l'un l'autre et sont suivis



Oncicola malayana n. sp mâle.



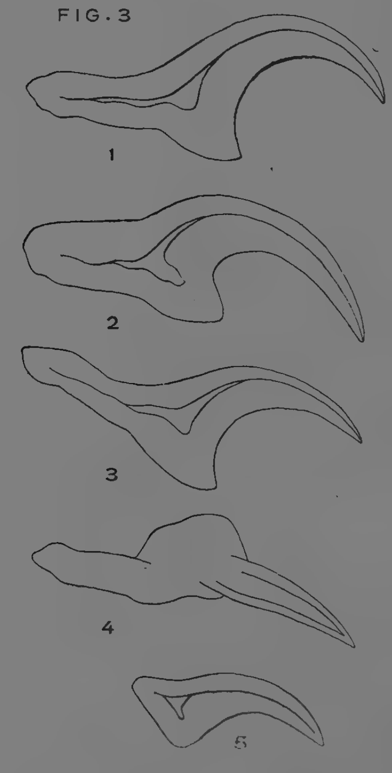
Oncicola malayana n. sp femelle.

par les glandes cémentaires ou prostatiques. Il y a 4 paires de glandes prostatiques disposées en une chaîne qui est rarement droite.

Généralement, les glandes prostatiques forment une rangée courbée en forme d'S et sont enchevêtréer dans les testicules, formant une masse compacte dans laquelle les glandes individuelles peuvent difficilement se distinguer. Le conduit éjaculatoire est grand et quand la bourse du mâle est contractée, il atteint presque le milieu du corps.

Les œufs sont légèrement ovales et ont la coquille et une membrane intérieure très fine. Le dimorphisme sexuel n'est pas visible dans toutes les espèces et concerne surtout la forme de l'extrémité postérieure du corps.

Parasites des carnivores terrestres.



Crochets du probocis.

Les trois vers que nous avons étudiés étaient tous des mâles. Nous avons conclu qu'il s'agit là des représentants d'une espèce qui présente quelques caractères communs avec *Oncicola oncicola* (v. IHERING 1902), parasite de *Felis jaguarundi* et de *Felis pardus*.

Le corps mesure 12 à 14 mm.; il est aplati dans le sens dorso-ventral. La partie antérieure du corps est plus large que la postérieure, elle

porte un probocis qui mesure environ un demi-millimètre de longueur et qui est muni de 6 spires de dents.

Ce probocis est suivi d'un col assez large, muni de quelques plissements; au-dessous de ce col on voit, du reste, plusieurs autres plissements du tégument. Nous avons pu relever chez tous ces individus 6 à 7 plissements s'étendant sur à peu près la moitié de la partie antérieure du corps.

La constitution interne n'a été étudiée que par transparence chez un des individus. On y voyait deux lemnisques longues s'étendant jusqu'à la partie inférieure du corps. Les deux testicules mesurent environ 1,2 mm. à 1,6 mm. Ils sont situés dans la partie antérieure du corps et suivis des canaux déférents, apparemment courts, s'unissant en un large canal commun. Les glandes prostatiques apparaissaient comme un amas cordiforme au-dessous des testicules.

La mensuration des crochets nous a permis d'obtenir les chiffres suivants :

I	0,18 mm.
II	0,21 mm.
III	0,20 mm.
IV	0,16 mm.
V	0,12 mm.

Le 6e crochet, le plus petit, n'a pas été mesuré.

Comme nous l'avons dit, notre ver ressemble à *Oncicola oncicola* Ihering 1902, espèce parasite des Félidés sud-américains.

La seule différence qui existe entre notre forme et l'espèce en question telle qu'elle est décrite dans le travail de Travassos et de Witenberg, est la longueur des crochets du probocis plus long chez l'*Oncicola oncicola* (d'après description de Witenberg) et qui mesurent, chez la forme type, respectivement de I à V : 0,25, 0,26, 0,24, 0,25, 0,18 et 0,14 mm.

Il faut noter que la grandeur des crochets constitue, d'après les spécialistes, un caractère extrêmement important pour la distinction des espèces et figure même sur la clé de la détermination des diverses espèces présentées dans le travail de Witenberg.

Comme il a été dit plus haut, le 4e crochet, chez la plupart des espèces du genre *Oncicola*, a un appendice asymétrique dirigé vers la droite. Cet appendice est sensiblement plus long chez notre ver que chez l'espèce type. C'est là le second caractère distinguant notre ver de l'*Oncicola oncicola* sud-américaine.

Notons aussi que, d'après Witenberg, la taille de l'espèce *O. oncicola* Ihering 1902 ne dépasse pas 9 mm. Dans notre cas, les vers mesuraient de 14 à 16 mm. non compris le probocis.

Il faut remarquer, enfin, que chez notre acanthocéphale le col est pourvu de stries concentriques très nettes qui caractérisent certaines

espèces et notamment *O. travassosi* Witenberg, cette dernière possédant, du reste, des crochets d'une forme très particulière ne ressemblant en rien à ceux du ver que nous avons étudié.

Les différences morphologiques que nous avons rapportées autorisent à considérer l'acanthocéphale en question comme une espèce à part.

Nous attribuons à cet acanthocéphale le nom de *Oncicola malayana* sp. nv.

On doit souligner, par ailleurs, que toutes les espèees du genre *Oncicola* ont été rencontrées en Amérique du Sud ou en Afrique. Aucune ne semble, à notre connaissance, avoir été signalée chez les Félidés sauvages d'Extrême-Orient et spécialement chez la panthère noire (*Felis melas* Desm.).

On considère que l'hôte intermédiaire de l'*Oncicola oncicola* est un tatou sud américain du genre Tatus (Tatus sp.).

L'hôte intermédiaire d'une autre espèce du genre *Oncicola*, *O. canis*, qui parasite le chien coyote et le loup des prairies de l'Amérique du Sud, est également un tatou, *Tatus novemcinctus* (in Neveu-Lemaire).

Comme on sait, sous le nom de tatous on désigne les Édentés couverts d'écailles. Les « vrais » tatous sont cependant ceux qu'on rencontre en Amérique du Sud. En Indochine, on ne connaît que les représentants d'une seule famille d'*Edentés*, celle des *Manidae* du genre *Manis*, *Manis aurita* Hodcs et *Manis javanica* Desm., désignés par les Annamites sous les noms de té-té et dont les noms vulgaires en français sont : *Pangolin oreillard* et *Pangolin de Java*.

Il se peut que, par analogie avec l'Amérique du Sud, ce soient les pangolins vivant dans la brousse et dévorés par les panthères qui sont les hôtes intermédiaires de l'acanthocéphale étudié.

On doit faire une remarque intéressante au sujet de ce parasitisme chez la panthère noire. Cette panthère a été envoyé à Saïgon de Singapore en 1931; elle mourut en 1939, c'est-à-dire huit ans plus tard, du charbon bactérien.

D'après les renseignements reçus, elle fut, comme tous les carnivores du Jardin Botanique, nourrie de viande de bœuf et ne pouvait par conséquent ni s'infecter, ni se réinfecter par ce parasite.

Le fait que nous rapportons apporte ainsi, nous semble-t-il, une indication intéressante sur la vitalité de ce parasite qui peut vivre chez l'hôte définitif pendant huit années, qui ne constituent vraisemblablement un délai extrême de ce parasitisme observé.

Service d'Entomologie, Institut Pasteur de Saïgon.

ANALYSES — EXTRAITS

MALADIES A ULTRA-VIRUS

Peste bovine.

DAUBNEY R. — **Récentes acquisitions dans la lutte contre la peste bovine.** — Office International des Epizooties, session du 27 mai 1947.

Les souches hindoues de « goat virus » se sont montrées trop virulentes pour le bétail de l'Afrique orientale (16 % de mortalité). Par contre, une souche locale, après 200 passages sur chèvre, ne cause plus que 2 % de pertes chez les zébus; cette souche a servi à l'inoculation de 14 millions de têtes.

Cette souche était encore trop virulente à l'égard du bétail de Nigéria; douze mois de passages chez la chèvre de ce pays l'atténuèrent assez pour qu'on puisse l'utiliser sur le bétail égyptien en 1946-47.

Il semble établi que, après 200 à 250 passages chez un type de chèvre, le virus se fixe, et que des passages ultérieurs ne modifient pas la virulence; mais une nouvelle série de passages chez un autre type de chèvre peut amener une plus grande atténuation. Il est probable que des virus bovins différents subissant les mêmes passages chez la même race de chèvres atteignent une atténuation différente.

Avec la rate de chèvre desséchée, le seul risque sérieux de transmission accidentelle paraît être celui de la brucellose; là où elle sévit, il faut éliminer les chèvres atteintes par un test d'agglutination.

Cependant, le virus de chèvre a des limites de possibilités; de nombreuses races sont trop sensibles : bétail d'Europe, bétail nain de l'Afrique occidentale, bétail Ankole de l'Afrique centrale et orientale et en partie bétail zébu du Nil occidental. Le bétail lybien importé en Egypte a fourni un grand nombre de rechutes mortelles de theileriose. D'autre part, les veaux non sevrés ne sont pas immunisés par le virus chèvre; il faut les réinoculer deux mois après le sevrage. Il faut éviter de traiter les vaches en état avancé de gestation.

Les effets du vaccin sur du bétail sensible peuvent être atténués par une injection simultanée de sérum ou une injection préliminaire de vaccin de tissu inactivé.

Les tests pratiqués au Canada et en Afrique orientale sur du bétail européen indiquent que le virus de culture sur membrane choro-allantoïdienne donne une immunité solide chez 95 à 100 % des vaccinés; mais chez le bétail zébu, il peut y avoir près de 25 % d'insuccès. Le taux de la virulence variant avec le nombre de passages, il paraît simple de choisir un passage approprié à la réceptivité de chaque variété de bétail; le vaccin « avianisé » possède ainsi une souplesse que n'a pas le virus-chèvre.

Le rôle du gros gibier dans la transmission de la maladie a été important au cours des dernières années, en Afrique orientale; l'infection du gibier présente les mêmes caractères épidémiques que chez le bétail; la maladie paraît disparaître après chaque épizootie du gibier, pour réapparaître avec une autre vague d'infection, des mois et des années plus tard.

Alors que dans l'Inde le buffle est beaucoup plus sensible que le zébu indigène, le buffle égyptien est si résistant qu'on considère parfois qu'il peut être éliminé

de toute campagne de prophylaxie; on observe cependant des épidémies anodines avec une mortalité exceptionnelle, et chez les veaux seulement. Le virus prélevé sur ces buffles est entièrement virulent pour les bovins.

En conclusion, pour l'éradication de la peste dans les foyers enzootiques, en Asie et en Afrique, il faut utiliser une méthode d'immunisation universelle avec un virus modifié ou adapté; le virus de culture possède l'avantage d'une échelle plus étendue de virulence.

SHOPE R.-E. — **La préparation et l'emploi du « chick embryo vaccine » contre la peste bovine.** — Office International des Epizooties, session du 27 mai 1947.

Les résultats obtenus à Grosse Isle, sur le Saint-Laurent inférieur, sont résumés (1). Une grande quantité de vaccin fut préparée et tenue en réserve en cas de besoin. Depuis, les travaux ont été abandonnés; le vaccin a été conservé à l'état congelé, mais la souche n'a pas été repassée sur œuf et si cela n'est pas rapidement réalisé, elle sera perdue et les essais seront à reprendre dans un pays où les recherches sur la peste bovine sont possibles.

CURASSON G. — **Les méthodes d'immunisation actuellement employées contre la peste bovine.** — Office International des Epizooties, session du 27 mai 1947.

Examen des avantages et inconvénients respectifs des procédés actuellement employés, et de leurs indications. Dans une région nouvellement infectée — et le cas récent de l'île de Malte montre que l'Europe n'est pas à l'abri de la peste bovine — c'est au « stamping out » qu'auraient recours les autorités sanitaires, avec création d'un anneau d'animaux immunisés. Pour cela, on n'emploierait probablement pas une méthode virulente, le virus fut-il atténué, mais un vaccin tué; vaccin et sérum pourraient être fournis par les établissements situés en zone infectée. Même procédé dans les pays en état d'alerte, c'est-à-dire menacés mais non encore contaminés. Par contre, pour une action massive en région contaminée, le virus-chèvre, sec ou non selon les circonstances, et peut-être le virus de culture, doivent être les procédés permettant l'éradication de la maladie. Les vaccins tués, et particulièrement le vaccin au gel d'alumine, conserveront certaines indications : régions où la mise au point n'est pas faite concernant la réceptivité des bovins et des chèvres au virus-chèvre, animaux débilités, vivant en zone de trypanosomiase, animaux importés, troupeaux appartenant aux indigènes habitués au vaccin aluminé.

LALANNE (A.). — **La vaccination antipestique au gel d'alumine dans la circonscription d'élevage de Ségou (Soudan).** — Rapport au Chef du Service de l'Elevage, 8 mai 1947.

Dans cette circonscription d'élevage, on a jusqu'à présent employé uniquement le vaccin au gel d'alumine (115.000 vaccinations en 1946). L'immunité conférée est assez forte pour qu'on puisse pratiquer la vaccino-infection, c'est-à-dire l'injection de virus quinze jours après la vaccination, la mortalité n'excédant pas 0,87 % chez les taurillons très sensibles. Les indigènes de la région ont pris l'habitude de mettre les naimaux vaccinés en contact avec les animaux malades.

L'immunité conférée diminue progressivement, elle ne paraît pas dépasser six mois; d'où l'inconvénient majeur de la méthode, l'obligation de répéter les opérations. Elle doit être remplacée par l'emploi du virus-chèvre, sauf dans les

(1) Voir cette Revue, n° 2, p. 145.

coins isolés de la brousse africaine où ne peuvent être employés les vaccins qui doivent être conservés et transportés à basse température.

KERGUNTUL. — **Vaccination contre la peste bovine par le virus de passage sur chèvre.** — Rapport à l'Inspection Générale de l'Elevage. Dakar, 25 avril 1947.

Le virus-chèvre reçu de Nigéria n'est pas atténué après 21 passages sur les chèvres du Niger. Sur 87 chèvres inoculées, 45 ont donné des réactions nettes, 17 des réactions douteuses et 25 ont été réfractaires.

Dans les conditions de brousse, on fait une inoculation d'épreuve sur 6 veaux; en attendant d'être fixé sur la sensibilité du virus, on commence les opérations en injectant 5 ou 10 cc. de sérum aux veaux et aux animaux maigres. Les troupeaux se déplaçant souvent, la connaissance précise des résultats est difficile. Cependant, il n'est pas rare de voir des veaux faire une peste typique. Ceux qui ont reçu du sérum font rarement des lésions buccales. Dans un cas, les animaux d'un troupeau ont fait une peste bénigne deux mois après la vaccination.

Dans les régions assez proches du laboratoire, on a recours au virus sec envoyé sur glace. Dans les régions éloignées, on emploie le sang citraté.

La réaction pouvant ressembler à la maladie naturelle, les indigènes répugnent à faire subir la vaccination en hivernage.

MITCHELL (D.-T.) et LE ROUX (P.-L.). — **Nouvelles recherches sur l'immunisation du bétail contre la peste bovine.** — *Onderstep. Journ.*, 1946, p. 7.

Recherchant la possibilité d'appliquer au bétail sensible de Rhodésie du Nord le procédé du virus adapté à la chèvre, les auteurs concluent que le bétail de l'Afrique du Sud est trop sensible pour qu'on puisse le traiter ainsi; cependant, si l'inoculation est précédée, sept jours auparavant, d'une injection de vaccin formolé, le danger disparaît.

Les animaux qui réagissent sévèrement au virus de chèvre ne sont pas dangereux, par contact, pour des animaux sensibles (chèvres ou bovins); leur urine peut également être injectée sans danger; si on donne par la bouche des fèces fraîches provenant d'un bovin réagissant sévèrement, on peut donner la maladie (une fois sur deux), ce qui indique que toute possibilité d'infection ne peut être éliminée.

SIDDIQUI (F.-A.). — **Immunisation contre la peste bovine par une méthode de scarification.** — *Ind. Journ. Vet. Sc.*, 1944, p. 158.

On pourrait vacciner contre la peste bovine à l'aide de scarifications, à la face interne de l'oreille, le vaccin utilisé étant un mélange à parties égales de tissu splénique et d'eau distillée. La réaction serait faible ou nulle et dans tous les cas il y aurait immunité, solide encore au bout d'un an dans 15 cas sur 19.

VANCHESWARAN (S.). — **Peste bovine et sa prophylaxie** (Court résumé des diverses méthodes utilisées dans la Présidence de Madras). — *Ind. Vet. Journ.*, 1945, p. 410.

Chez les animaux très sensibles, même après des centaines de passages, le virus-chèvre cause une mortalité de 5 à 10 %; une faible dose de sérum permet d'éviter la plupart des accidents. Les résultats sont peu encourageants quand on utilise, seul, le tissu de rate intact ou traité par la glycérine, ou encore desséché.

MALADIES MICROBIENNES

Tuberculose.

SFORZA (M.) — **Tuberculose bovine en Erythrée** (Etude microbiologique des cas autochtones). — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. Tropic.* (Sez. Eritrea) 1944, n° 1, p. 497.

La tuberculose bovine est très rare en Erythrée; aucun cas n'a été observé à l'abattoir d'Asmara pendant les années 1940-1942. Les souches isolées sont du type bovin. Les résultats comparés de l'inoculation aux bovins du pays ou de races européennes montrent que les premiers sont plus résistants et que, parmi eux, la race « Arado » des montagnes l'est plus que la race « Barca » des plaines; c'est ainsi que les « Arado », après inoculation sous-cutanée, ne présentent souvent qu'un nodule au point d'inoculation.

L'auteur estime qu'en Afrique, la fréquence de la tuberculose bovine est en relation avec l'intensité de la colonisation européenne et en particulier avec les essais d'amélioration par croisement avec les races importées, la vie à l'étable et l'alimentation en vue de la production laitière.

La lutte peut se borner au contrôle des animaux importés, à la surveillance des animaux abattus et du bétail laitier; ce n'est que si les importations étaient accrues, ainsi que la production laitière, qu'il faudrait recourir à d'autres mesures.

SFORZA (M.). — **Sur le comportement des souches autochtones de tuberculose bovine dans l'infection expérimentale des poules de l'Erythrée.** — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. tropic.* (Sez. Tritrea). Asmara, 1943, n° 3.

Les poules de l'Erythrée inoculées par voie intraveineuse ou intramusculaire avec une souche locale de tuberculose bovine meurent dans les jours qui suivent (action mécano-toxique des bacilles) ou survivent sans présenter ultérieurement de symptômes ni de lésions, sauf dans un cas où se forme une lésion nécrotique au point d'inoculation et un autre où on trouve chez l'animal sacrifié une lésion nécrotique du foie.

SFORZA (M.). — **Comportement d'une souche européenne de tuberculose aviaire chez le bétail indigène.** — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. tropic.* (Sez. Eritrea). Asmara, 1943, n° 2.

Une souche aviaire de tuberculose provenant d'Italie, inoculée sous la peau d'un veau d'Erythrée ne cause, après 156 jours, qu'une lésion locale; si l'inoculation est faite dans la veine, la mort survient au bout de 40 jours, et on trouve des lésions de pneumonie du lobe apical en cours de résolution. Chez un troisième veau, l'inoculation intrapleurale, le sujet étant sacrifié au bout de 66 jours, ne produit qu'un petit nodule du lobe cardiaque du poumon.

Péripneumonie bovine — Pasteurellose — Lymphangite épizootique — Charbon.

WEBSTER (W.). — **Le contrôle de la pleuro-pneumonie contagieuse.** — *Austr. Vet. Journ.*, p. 64, 1945.

En Nouvelles-Galles du Sud, où la maladie n'est pas endémique, mais est parfois introduite des territoires du Nord ou du Queensland, on procède de la façon suivante : dans les grands troupeaux, on sacrifie les animaux cliniquement atteints et on inocule le reste des animaux avec la culture-vaccin. Là où le personnel le permet, on pratique simultanément chez les animaux apparemment sains, après abatage des malades, la vaccination et la réaction de déviation du

complément. Dans les troupeaux qui ont pu être contaminés par contact ou dans lesquels on suspecte la présence de porteurs de germes, on recherche la déviation du complément pour éliminer les réagissants, cela jusqu'à ce que deux réactions négatives aient été fournies par tous les animaux.

BATTELI (C.). — **Observations et recherches sur les pasteurelloses animales en Erythrée.** — *Boll. Soc. ital. Med. Ig. trop.* (Sez. Eritrea), Asmara, 1944, n° 3.

Des pasteurella ont été isolées en Erythrée chez les bovins, la chèvre, le porc, la poule, le dindon, le lapin.

Chez le bœuf, on rencontre la forme œdémateuse, la forme pulmonaire, la forme gastro-intestinale. Chez la chèvre, la pasteurella ne paraît intervenir que secondairement.

Chez le porc, la pasteurellose se présente sous diverses formes; elle est enzootique chez les porcs adultes; aiguë, elle se manifeste par de l'œdème du cou; subaiguë, par de la broncho-pneumonie. Chez les porcelets, la maladie a d'abord le caractère suraigu, septicémique, avec issue fatale en quelques heures; puis elle évolue sous la forme aiguë, mortelle en 3 ou 4 jours; la pasteurella peut être associée à *Corynobacterium pyogenes*. Bien que la peste porcine existe, la pasteurellose peut évoluer seule.

On vaccine les porcs à l'aide d'un vaccin polyvalent qui est constitué par une culture de pasteurella sur gélose, émulsionnée dans une solution d'urotropine à 10 % et tuée ensuite par séjour à l'étuve à 37° pendant 48 heures. On ajoute au vaccin des vaccins renfermant le colibacille, le bacille pyogène, le *Proteus vulgaris* et le bacille pyocyanique.

Dans les pasteurelloses bovine et porcine, on a recours avec succès à un sérum préparé chez le bœuf par hyperimmunisation avec des souches variées provenant du porc, du lapin, de la poule.

MARCHESANI (L.). — **Traitement de la lymphangite épizootique du cheval par le sublimé corrosif.** — *Azione Veter.*, 11, 213, 1942.

MARCHESANI emploie une solution composée de une partie de sublimé, deux parties de chlorure de sodium et 200 parties d'eau distillée; il injecte 10 cc. de solution dans le muscle, puis, tous les trois jours, des doses croissantes par 10 c. pour arriver à 60 cc. Il obtiendrait de très bons résultats (deux cas traités).

DELPY (L.) et KAWEH (M.). — **L'infection charbonneuse de l'homme et des animaux en Iran.** — Archives de l'Institut d'Hessarek (Téhéran) 1946, fasc. 4, p. 3.

Ce travail qui a pour but essentiel de faire connaître la méthode de vaccination anticharbonneuse utilisée en Iran, renferme, en outre, une documentation complète sur la maladie chez l'homme et sur l'épidémiologie.

La maladie est très fréquente chez le mouton; jusqu'en 1931, les pertes annuelles étaient de l'ordre de 1 million. Le vaccin préparé à l'Institut d'Hessarek est constitué par une suspension de spores de virulence atténuée, en solution saline glycérinée à 40 %. Le nombre des vaccinations a cru progressivement en 1939, on vaccinait 6 millions de moutons.

MALADIES A PROTOZOAIRES

Trypanosomiases.

PELLEGRINI (D.). — **Trypanosoma vivax chez le chameau** (Infection naturelle et expérimentale). — *Racc. Stud. Pat. Vet. Somaliland*, 1942-1945, p. 12.

Chez cinq chameaux infectés naturellement et quatre inoculés, on observe

une réaction fébrile suivie de débilité; un seul mourut. La souche cameline est inoculable aux ruminants, pas au chien ni aux petits animaux de laboratoire (un cobaye présenta cependant une infection passagère). Le bœuf, le mouton, la chèvre, présentent habituellement une infection mortelle.

La réaction au chlorure mercurique est positive pendant la période où le sang renferme des trypanosomes, pas après.

KUBES (V.). — **Campagne contre la « derrengadera » et « peste boba » du cheval au Venezuela.** — Caracas : *Instit. de Investigaciones Veterin.*, vol. 8, 1944.

« Derrengadera » et « peste boba » sont considérées comme des manifestations de la maladie à *Tr. Venezuelense.* Pour l'auteur, il s'agit de deux maladies différentes, qui peuvent d'ailleurs coexister chez le même animal; la première est la trypanosomiase, qui cède au traitement par le naganol; la seconde est l'anémie infectieuse, qui n'est pas influencée. L'aspect clinique est parfois semblable.

STEWARD (J.-L.). — **Observations préliminaires sur l'emploi du phénanthridinium 1553 contre la trypanosomiase en Gold Coast.** — *Vet. Rec.*, 1946, p. 133.

A la dose de 2 mmgr. par kilog en une seule injection, sans signes d'intoxication, on guérit, sans rechutes, 31 bovins infectés par *Tr. congolense*, 21 à *Tr. vivax*, 5 à *Tr. theileri*, et 2 chevaux à *Tr. vivax*.

AVESSALOMOV (I.-S.). — **Préparation d'un antigène trypanosomique sec.** — Rabot XIII plen. *Vet. Sekt. Akad, sel'Khoz Nauk*, Moscou 1939, p. 247. 1940.

Un antigène sec, utilisable dans la dourine et le surra, est obtenu de la façon suivante : les trypanosomes isolés du sang sont lavés plusieurs fois puis traités par 10 volumes d'éther ou d'acétone; on les dessèche ensuite à 37-38° et on les pulvérise. Cette poudre est diluée, 24 heures avant l'emploi, dans l'eau physiologique (0,5 %). On utilise des dilutions de cet antigène de 1/8.000 à 1/16.000. L'antigène sec conserve ses propriétés plus d'un an en ampoule scellée au froid et à l'osbcurité.

WALLS (L.-P.), BROWNING (C.-H.), CALVER (K.-M.) et LECKIE (M.-V.). — **Recherches sur les séries de la phenanthridine** (Les relations entre leur structure et les propriétés trypanocides). — *Journ. chem. Soc.* 1945; mai, p. 294.

L'activité trypanocide de vingt-deux dérivés monamino et diamino du chlorure de 9-phényl-10-méthylphenanthridinum a été expérimentée chez la souris. Parmi les premiers, certains sont actifs à l'égard de *Tr. brucei*; plusieurs des seconds le sont à l'égard de *Tr. congolense.* L'activité des produits est toujours diminuée par l'acétylation.

BALOZET (L.). — **La réaction de déviation du complément après le traitement de la dourine par la méthode de Ciuca.** — *Bull. Acad. Vétér.*, p. 240, 1946.

Si on suit chez un animal guéri de dourine par le traitement de Ciuca, on voit, par la déviation du complément, le taux des anticorps diminuer rapidement pour arriver à 0 vers le trentième jour.

FIENNES (R.-N.), JONES (E.-R.) et LAWS (S.-G.). — **Evolution et pathologie de la maladie à Trypanosoma congolense chez le bétail bovin.** — *Journ. comp. Patho. and Therap.*, p. 1, 1946.

Quand on inocule des bovins (métis de l'Afrique orientale) avec une souche de *Tr. congolense*, l'incubation dure de 5 à 19 jours. La réaction fébrile, suivie d'oscillations thermiques, se produit entre le treizième et le vingt-cinquième jour.

Des animaux meurent parfois au cours de cette première période, mais habituellement les poussées fébriles alternent jusqu'à la huitième ou douzième semaine, période de crise où apparaît une anémie sévère. Les veaux commencent alors la phase de guérison, alors que chez les adultes qui ont survécu, l'anémie persiste.

Sur 10 veaux inoculés, 6 guérissent, alors que 6 adultes inoculés meurent tous. Dans le sang des animaux guéris, on ne peut déceler de trypanosomes ni par examen du sang, ni par inoculation. Si on réinocule à ces animaux la même souche, on peut observer une infection fugace.

Chez les adultes, une neutropénie progressive est observée, alors que chez les veaux le taux leucocytaire augmente par suite de l'accroissement des leucocytes.

Au moment de la crise anémique, on note de l'hypoglycémie et, chez un certain nombre d'animaux, une hyperglycémie terminale. Il y a accroissement des chlorures et modification du rapport Ca : P chez les adultes seulement.

Les lésions principales consistent en modification myxœdémateuse de la graisse (inconstant), atteinte des ganglions lymphatiques dont le centre est hémorragique, nécrose dans les reins, gastro-entérite. Les lésions du foie, de la rate, du cœur sont irrégulières.

Les lésions histologiques consistent surtout en une infiltration étendue de cellules rondes, avec réaction fibreuse, les ganglions lymphatiques, le rein, les thyroïdes, les surrénales étant atteints.

Les lésions du sang sont, pour les auteurs, bien moins importantes que les lésions des organes; les premiers atteints seraient la thyroïde et les surrénales.

Les auteurs attribuent la mort à la gêne circulatoire, le facteur essentiel étant la réaction cellulaire et fibreuse.

Piroplasmoses.

MARNEY (U.-E), CULPEPPER (R.-A.) et GALE (H.-C.). — **La pénicilline dans la piroplasmose du chien.** — *Journ. Americ. Veter. Médic. Assoc.*, 1946, 108, 164.

La guérison complète, dans un cas traité (cas grave avec piroplasmes dans à peu près tous les globules) a été obtenue à la suite d'injections intraveineuses de pénicilline (48.000 unités par jour, pendant trois jours, les injections faites toutes les trois heures, à 8.000 unités). L'amélioration est rapide à partir du quatrième jour.

DELPY (L.). — **Description des formes schizogoniques de Babesia bigemina** (Comparaison avec des formes identiques décrites par E. DSCHUNKOWSKY, 1937, sous le nom de *Luhsia bovis* n. sp.).

DSCHUNKOWSKY (1939) a décrit un parasite endoglobulaire des hématies des bovidés, parasite évoluant selon un cycle schizogonique avec : des formes arrondies au nombre de deux dans les hématies, leur protoplasma renfermant 2, 4, 7 et rarement 9 granulations de chromatine; des formes anasplasmoïdes dans les hématies et le plasma; des « corps bleus » dans les hématies ou le plasma. DSCHUNKOWSKY avait, pour ce parasite, créé une famille nouvelle dans le sous-ordre des Piroplasmidés et l'espèce *Luhsia bovis* n. sp. E. DSCHUNKOWSKY, 1937.

DELPY à observé, chez des bovidés iraniens, des accès pernicieux de piroplasmose, au cours desquels, dans les frottis du sang du cœur, du rein et du cerveau, des formes parasitaires ne correspondant à aucune description précédente et qu'il considère comme des *Babesia bigemina* en voie de schizogonie; on trouve : 1° de petites formes intraglobulaires, rondes, formées pour la plupart d'une masse de chromatine dense, mais pouvant aussi présenter un noyau,

ou une fragmentation de la chromatine qui est muriforme ou présente deux ou trois noyaux; 2° de grandes formes intraglobulaires provenant des précédentes; elles sont rondes ou ovales, avec division nucléaire : deux à huit noyaux périphériques; d'autres éléments paraissant en voie de division binaire; 3° des formes que l'auteur qualifie de schizogoniques, qui se rapprochent de *Plasmodium ovale* plutôt que des corps en grenade des Theileria; 4° en dehors des hématies, des corps anaplasmoïdes, des formes rondes ou en virgule, de grands éléments à deux, à quatre noyaux et plus, des formes chromatiniennes annulaires ou irrégulières.

Toutes ces formes, au cours de la maladie, voisinent avec des éléments typiques de *B. bigemina*. Si, comme le soutient Du Toit (1930), la schizogonie est un caractère instable qui peut progressivement disparaître quand un parasite s'adapte plus étroitement à son hôte, on pourrait admettre que *B. bigemina*, qui se multiplie ordinairement pas division binaire, peut posséder aussi une division schizogonique quand le réveil d'une piroplasmose latente avec multiplication rapide des parasites est dû par exemple au virus pestique. Le genre Luhsia, créé par Dschunkowsky serait ainsi valable, avec l'espèce *Luhsia bigemina* Smith et Kilborne 1893.

Delpy (L.). — **Nouvelles recherches sur la theileriose bovine pathogène en Iran.** — *Archives de l'Institut d'Hessarek* (Téhéran), 1946, fasc. 4, p. 79.

De ses recherches antérieures, l'auteur conclut que les theileries bovines pathogènes du bassin méditerranéen, d'Asie Mineure, de Russie appartiennent à la même espèce, *Theileria annulata*, Dschunkowsky et Luhs, 1904. En raison de la résistance des bovins iraniens, l'infection est le plus souvent latente, se traduisant seulement pas l'apparition dans le sang des formes intraglobulaires de *T. annulata*. Il peut y avoir des accès graves d'invasion dus à l'affaiblissement accidentel de la résistance naturelle au cours de l'infection première ou par des différences dans l'activité des virus.

ZOOTECHNIE — INDUSTRIES ANIMALES

Mahajon (M.-R.) et Huq (J.). — **Le mouton et la chèvre comme bêtes de somme.** — *Ind. Farming*, 1946, 7, 112.

Dans l'Inde, on utilise le mouton et la chèvre comme bêtes de somme aux altitudes dépassant 3.500 mètres. Ces animaux doivent posséder les caractères suivants : corps massif, jambes et pieds solides, toison fournie; c'est en général des mâles castrés qu'on utilise. Dans le Nord de la province de Kashmir, on utilise les moutons de race Chanthan et les chèvres de race Kel; dans le Punjab, les moutons de races Biangi et Gaddi, les chèvres de race Chigu; on les désigne sous la dénomination de bêtes de la Vallée Kongra. Dans la partie Kumaon des Provinces Unies, on utilise surtout ces races, mais aussi des races locales, moins sûres de pied et moins résistantes au poids. Sur environ 185.000 moutons et 61.000 chèvres de somme, 57 % appartiennent au type de la Vallée Kangra dont la vie économique est en général plus longue que celles des autres types.

Miller (W.-C.). — **Industrie animale, alimentation, élevage et Service vétérinaire dans les Indes occidentales.** — *Bull. Devel. Welfare*, West Indies, n° 19, 1946.

Brochure de 40 pages dans laquelle sont examinées les diverses espèces domestiques, leur emploi, les améliorations à apporter, etc.

En ce qui concerne les bovins, les animaux indigènes représentent un croisement de la race locale avec le zébu, les caractères du dernier dominant. La lactation dure plus de 100 jours, parfois 250, la production annuelle variant de 50 à 80 gallons (1 gall = 4 litres 54) à 125 ou 150 selon le mode d'entretien; la moyenne journalière est de 4 à 7 pintes (1 pinte = 0 litre 56) avec une teneur en matière grasse de 4,6 à 4,8 % et plus. Le croisement avec des taureaux demi-sang ou trois quarts sang Holstein permet d'augmenter la production journalière de 1 et demi à 2 gallons dans les conditions indigènes de l'élevage et de porter la période de lactation à 200 ou 240 jours. Les animaux de race Holstein pure, ou proches du sang, sont inférieurs non seulement pour la production laitière, mais aussi comme taille et constitution. Le nombre des respirations est chez eux de 40 à 45 et même 55 par minute au lieu de 20 à 25 chez les vaches indigènes. Ils sont aussi plus sensibles à l'infestation par les tiques.

BETTINI (T.-M.). — **L'origine des moutons africains.** — *Riv. Biol. colon.*, 1941, **4**, 215.

Pour l'auteur, les moutons africains comprennent les types suivants : 1° L'ancien type égyptien ou hamitique, à cornes à peu près horizontales, enroulées; la fourrure est composée de poils; la queue est fine, de longueur moyenne ; il n'existe plus en Egypte, mais a donné naissance au type à poils, sans cornes et à longue queue du Soudan égyptien, aux races à poils de la côte guinéenne, à la race Baluba du Haut-Nil et au mouton du Congo. 2° Le type du mouton à laine, à queue grasse, le barbarin, l'égyptien ont remplacé le précédent en Afrique du Nord (type sémitique). 3° Le mouton commun d'Abyssinie, à poils et queue grasse, habituellement brun, qu'on retrouve au Tanganyika. 4° Le mouton à tête noire, à croupe grasse, de Somalie, semblable au Hejaz d'Arabie et qui a donné naissance au « blackhead Persian » d'Afrique du Sud. 5° Le mouton africaner à longue queue grasse du Cap, qui provient probablement d'un type asiatique qui fut vraisemblablement mêlé à un type hamitique et non sémitique; le mouton à longue queue du Tanganyika et le Shoa d'Ethiopie y sont probablement rattachés. Le mouton Avrit de l'Erythrée ne serait pas rattaché à ce groupe. Il est sans cornes et possède un dépôt de graisse à la base de la queue; le type dénommé *begghié corbaraca* provient d'un croisement des types soudanais et Avrit.

MAHAMOOTH (T.-M.-Z.). — **Mesures adoptées et envisagées pour une production accrue du lait dans l'île de Ceylan.** — *Tropic. Agricult.*, 1946, 102, 44.

Dans l'île de Ceylan, la production et la consommation du lait sont très basses. Les bovins locaux sont surtout utilisés pour le travail; cependant les vaches donnent en moyenne de 1 litre à 1 litre et demi, parfois jusqu'à 3 litres par jour. On tente l'amélioration de la production par la distribution de taureaux européens et de la race « Red Sondhi ». On pratique la sélection du bétail local « Red Sinhala » et « Black Sinhala ». On a importé pendant la guerre du bétail de l'Inde et d'Australie. Ce qui importe surtout, c'est l'amélioration des pâturages.

RICHARDS (P.-H.). — **Observations sur la reproduction des zébus dans les laiteries de la Nigeria du Sud.** — *Trop. Agricult.*, 1946, 23, 103.

Dans un établissement du Nord de la Nigeria, la période normale de service des zébus de race « White Fulani » est de 83 jours, alors qu'elle est de 161 jours dans les établissements du Sud de la Nigeria. Cette difficulté de l'élevage est attribuée au fait que, pour éviter les atteintes des insectes piqueurs, on maintient les animaux à l'étable. Sur 36 vaches qui ne représentèrent plus de chaleurs 83 jours après le vêlage, 20 avaient des ovaires fonctionnant normalement

(« chaleurs silencieuses ») et 12 avaient un développement ovarien nul ou anormal. Dans 9 cas (surtout de chaleurs silencieuses), le corps jaune fut énucléé et dans un cas on pratiqua le massage hebdomadaire de l'ovaire. Les chaleurs n'apparurent que dans 2 cas, mais dans 4 autres, l'ovulation se produisit sans chaleurs; 8 vaches à développement ovarien nul ou faible reçurent du silbœstrol; 7 réagirent et 2 furent fécondées (après deux services). Le problème des longues périodes de chaleurs silencieuses doit probablement être résolu par le diagnostic de ces chaleurs et la saillie forcée.

LAZARUS (A.-J.). — **Le buffle comme animal laitier.** — *Indian Farming*, 1946, 7, 247, *Anal. in « Animal breeding Abstracts*, 1946, 4, 217.

Dans l'Inde, parmi les 215 millions de bovidés, il y a 50 millions de buffles; ils fournissent la moitié de la production laitière, qui est annuellement de 350 millions de maunds. La production moyenne annuelle, par bufflesse, est de 1.270 livres, alors que, pour les vaches, elle est de 525 livres.

BETTINI (T.-M.). — **Sur la bosse des zébus de Somalie.** — *Agricolt. colon.*, 1940, 34; *Anal. in « Animal breading Abstracts »* 1946, 4, 206.

Ches les zébus de Somalie, on peut distinguer trois variétés de bosse : 1° une bosse musculaire typique, en position thoracique, compacte et bien attachée; c'est la variété la plus volumineuse. On la rencontre surtout chez les zébus aux cornes les plus courtes ou chez ceux qui possèdent des cornes courtes à bout noir; mais on peut aussi l'observer chez les autres types de zébus; 2° une bosse à muscle pâle; le tissu musculaire est plus pâle que celui des muscles du corps; elle a la même position que la précédente; la forme est également semblable; mais elle est plus petite et plus mobile dans la portion caudale; c'est la variété la plus commune; elle est rencontrée chez les animaux porteurs des divers types de cornes et caractérise le zébu « Gidhu »; 3° une bosse musculo-adipeuse, observée dans un seul cas. Ces observations diffèrent de celles de Curson et Bisschop; le zébu de Somalie se distingue ainsi de celui du Tanganyika en ce que sa bosse est musculaire au lieu d'être musculo-adipeuse; la deuxième variété serait due au croisement du premier type avec le type du Tanganyika.

HERMANN (L.). — **L'économie agricole de la Palestiné pendant la guerre.** — Audit Union of the Worker's Agricultural coopérative societies limit. Tel Aviv, 1944 (*Annal. in Animal breading abstracts.* Décembre 1946).

Les vaches de race locale donnent de 500 à 600 litres de lait par an; on peut doubler ce chiffre par la sélection et l'entretien. Les vaches importées du Liban ou de Syrie sont meilleures laitières : 1.200 et 2.000 litres respectivement. Les vaches allemandes (Frise) importées ne résistent pas au climat, mais leurs croisements avec la face syrienne donnent de 3.000 à 3.200 litres.

GORDON (J.). — **Notes sur le village de Joroberikunda et l'agriculture en Gambie.** *Sessional paper n°* 3, 1946, Bathurst.

En Gambie, la période des vêlages est en octobre-janvier. Les veaux peuvent téter au début et à la fin de la traite, jusqu'à 3 mois; ensuite, ils bénéficient de tout le lait jusqu'au sevrage définitif (9 à 11 mois). La production laitière est très faible; un gallon par jour (4 litres 54) est un bon chiffre. La teneur en matière grasse est ordinairement de 6 % et plus.

BETTINI (T.). — **L'élevage des bovins en Afrique orientale italienne.** — *Agricoltura colon.*, 37, 1943.

Le type de bovin Sanga est représenté par le « giddu » en Somalie, l' « arado » en Erythrée. On le retrouve en Ethiopie. Le zébu à cornes courtes (Shorthorn)

est le type le plus commun : « boran » en Somalie, « begait » en Erythrée et zébu abyssin. La fertilité est faible : les vêlages se font tous les deux ou trois ans. La lactation dure de quatre à huit mois, la production totale étant de 200 à 450 kilogr., le développement complet n'étant atteint qu'à six ou sept ans.

KAURA (R.-L.). — **Développement après-guerre de l'industrie animale dans l'Orissa.** — *Ind. Farming*, 1946, 7, 141.

Le bétail de cette province de l'Inde est réduit et improductif. La production laitière correspond à environ 15 grammes de lait par tête d'habitant et par jour, au lieu de 750 grammes dans le Punjab, dans le Sind et d'autres régions. Les bœufs ne sont pas assez forts pour être employés au labour et les moutons, très petits, ne donnent qu'une faible quantité de laine (quelques onces), laine rèche, au lieu des 2 à 3 kilogr. de laine fine qu'on obtient dans le Nord de l'Inde. Le plan d'avenir comprend la réorganisation du département d'élevage, la vulgarisation en matière de science vétérinaire et d'industrie animale, la production d'animaux reproducteurs de races sélectionnées; à cet effet, des fermes administratives seront créées, d'autres agrandies, et fourniront des taureaux reproducteurs de race Hariam et des buffles de race Murrah, distribués à raison de un taureau pour cent femelles; le but ainsi poursuivi est l'amélioration du bétail laitier et du bétail de travail.

On prévoit aussi l'amélioration de l'élevage du mouton, de la chèvre, du porc, des volailles; l'élevage du cheval sera amélioré par la création à Angul d'une station d'étalons Kathiawari, réputés pour leur vitesse et leur endurance.

Les autres mesures comprennent : la castration des mauvais taureaux, l'éducation des éleveurs, la lutte contre les maladies par l'accroissement de l'action vétérinaire, l'organisation des marchés.

BROMATOLOGIE

LYNN (C.-W.). — **Les graminées dans l'économie des territoires du Nord de la Gold Coast.** — *Bullet.* 31 *of Imperial Bureau of Pastures*, 1944, p. 50.

Les graminées sont utilisées dans cette région à de nombreux usages, mais les indigènes ne les considèrent pas comme un produit de récolte intéressant et on a jusqu'à présent peu fait pour les préserver et les conserver. L'indifférence des agriculteurs à l'égard de ce problème ne cessera que quand l'élevage deviendra pour eux une affaire et non une coutume. Des signes d'une telle évolution paraissent se montrer. Par ailleurs, la plus grande valeur actuelle des herbes naturelles tient dans la protection du sol, à la fois comme couvert protecteur et comme source de fertilité. De ce point de vue, les études faites sont à peu près nulles et l'identification des espèces n'est même pas complète. Par contre, on a pu, par des essais, fixer la réglementation des feux de brousse et l'utilisation des graminées pour l'alimentation du bétail et l'obtention de fumier.

Dans les régions sablonneuses, le système extensif de culture, dans lequel deux ou quatre années de culture sont suivies de cinq à dix années de jachère, fait que, la brousse buissonneuse étant très étendue, l'érosion du sol n'est pas menaçante; les champs abandonnés retournent rapidement à la brousse et se couvrent de touffes épaisses d'herbes vivaces parmi lesquelles dominent les *Andropogon*. Dans les zones humides, apparaît l'*Imperata cylindrica*. Autour des villages, dans les jachères claires, poussent des herbes annuelles : *Pennisetum*, *Eragrostis*, *Cenchrus*, *Brachiaria*, *Digitaria*, *Eleusine*, *Chloris*, *Urochloa*.

La proportion des herbes non utilisées en hivernage et leur développement sont tels que, pour maintenir la brousse « ouverte », les indigènes doivent avoir recours aux feux de brousse, qu'il a fallu réglementer. Dans les zones suburbaines, la qualité du pâturage décroît rapidement en même temps qu'apparaissent des signes d'érosion du sol. Dans ces zones, il faut aussitôt recourir au *mixed farming*. A la station expérimentale de Tamalé (Service vétérinaire), on a fait les observations suivantes : 1° après dix ans de protection contre le feu, les avantages se révèlent nombreux, les désavantages rares, il y a une amélioration marquée du couvert végétal et de la capacité du pâturage; 2° on peut maintenir le bétail en état au cours de la saison sèche à l'aide du foin de brousse et de ce qu'il trouve au pâturage; 3° les herbes de brousse constituent une excellente litière et le fumier ainsi obtenu, même aux faibles doses de 10 tonnes à l'hectare, améliore considérablement les cultures et permet les cultures alternées.

Il semble aussi que le système idéal, en régions sablonneuses, peut comprendre des soles fourragères temporaires.

Dans les régions non sablonneuses, à population abondante, on pratique à l'aide de la fumure une culture intensive, insuffisamment toutefois pour que la fertilité du sol puisse être entretenue, d'où nécessité au bout d'un certain nombre de générations de culture intensive, de se déplacer. On trouve ainsi de nombreuses zones abandonnées dans lesquelles peuvent s'être installées des herbes vivaces comme les Andropogon; mais le plus souvent, on rencontre un peuplement dense d'*Heteropon contortus* ou de divers *Aristida* dans un parc de karités avec quelques baobabs et *Parkia filicoideda*. Le sol est pierreux, sans structure; il ne peut être remis en état tant que continuent les feux de brousse.

Dans les régions inhabitées, on trouve des pâturages dans les vallées ou les cultures abandonnées. Pendant la saison des pluies, on y trouve une assez grande variété de graminées : *Dactyloctenium*, *Digitaria*, *Eragrostis*, *Urochloa*, *Chloris*, *Pennisetum*, *Setaria*, *Eleusine*, *Heteropogon*, *Aristida*. Pendant quatre mois de l'année : juin et juillet, novembre et décembre, le pâturage est suffisant; pendant trois mois, août, septembre et octobre, la pousse dépasse les besoins; au contraire, le pâturage est insuffisant pendant cinq mois : de juin à mai. Il faut donc penser au stockage. On peut avoir recours à l'arachide, à *Vigna sinensis*; le foin de certaines graminées, comme *Pennisetum polystachyum*, peut être utilisé pour les chevaux; la préparation du foin pour les autres animaux est considérée comme une perte de temps. Rien n'est prévu concernant le contrôle du pâturage, les fourrages artificiels. Une réserve intéressante est constituée par certaines vallées non cultivées, à sol argileux, où abondent des herbes dures, surtout *Vetiveria nigritiana*. Dans ces régions, qui sont obligées de faire venir du grain des régions sablonneuses pour l'alimentation humaine, on ne peut songer à demander aux indigènes de mieux nourrir leur bétail tant que leur alimentation n'est pas sûre. C'est l'introduction du *mixed farming* qu'il faut envisager, le principal avantage du système étant de fournir du fumier; on estime que 12 % des terres cultivées seulement sont fumées annuellement; l'expérience montre que la proportion pourrait être portée à 25 % si on assurait une litière aux divers animaux de la ferme.

L'expérience de quatre années a convaincu l'administration indigène de l'utilité de la surveillance des feux de brousse : interdiction dans les zones inhabitées, et pratique des feux dès le début de la saison sèche dans les régions suburbaines ces mesures deviennent rapidement une coutume. Parallèlement, on lutte contre l'érosion par la création de bandes herbacées, de sillons herbacés dans les pâturages sablonneux, dans les terrains arables pauvres, l'entretien « en herbe » des bords des routes, la création de barrages dans les vallées et de puits dans tout le pays.

STEWART (J.-L.). — **Observations du Service vétérinaire.** — *The provision of animal fodder in tropical and subtropical countries. Imp. Bureau of pastures,* août 1944, p. 55.

A la station de Pong Tamalé, où sont entretenues les diverses espèces animales et où il y a 700 acres (1 acre = 40 ares env.) de terrains cultivés, on a consacré 150 acres de terres abandonnées pour la culture aux herbes de pâturage; on a amélioré le terrain au fumier de parc et laissé se reproduire les herbes naturelles. On voit apparaître une pousse abondante d'*Urochloa lata*, avec quelques *Digitaria debilis*, *Eleusine indica*, etc. Cela fournit un très bon pâturage de mai à mi-août, mais ces herbes annuelles disparaissent alors et, sauf quelques espèces dispersées comme *Pennisetum pedicellatum*, le pâturage est pauvre.

Parmi les Graminées recueillies autour de Pong Tamalé, la meilleure est *Andropogon gayanus*, qui pousse très bien de graines. Cette espèce vivace donne un bon foin et on peut recueillir les graines pour ensemencer de larges surfaces; par contre, les résultats ont été désappointants avec *Rotbœllia exaltata*.

Les arbres qui peuvent servir à l'alimentation des animaux au cours de la saison sèche sont nombreux et largement utilisés. On peut citer : *Afzelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia albida*, *Entada sudanica*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Pithecolobium saman*, *Celtis integrifolia*, *Khaya senegalensis*, *Daniellia oliveri*, *Vitex cienkarski*.

Une plante est en cours d'extension dangereuse en Gold Coast; elle réduit considérablement la valeur des pâturages; c'est *Acanthospermum hispidum* (« star burr ») qu'on retrouve dans les pâturages de Nigeria. On peut l'attaquer par la coupe continue et l'arrachage avant la formation des graines.

MATHUR (N.-L.) et RAY (S.-C.) — **La composition chimique de Cynodon plectostachyum (star grass) à différents stades de végétation et valeur nutritive du foin.** — *Ind. Journ. Vet. Sc.*, p. 274.

Cynodon plectostachyum est un chiendent qui, dans l'Inde, se montrerait intéressant en raison de sa teneur en protéine digestible; cette teneur diminue à mesure que la plante mûrit (de même que la teneur en phosphore et calcium), mais le foin n'en constitue pas moins à lui seul un aliment suffisant. Certains échantillons sont assez riches en acide cyanhydrique.

GOPALAKRISHNAN (V.-R.). — **Empoisonnement du bétail dans l'Assam.** — *Farming*, 1943, p. 77.

Les empoisonnements criminels de bétail sont fréquents dans l'Assam; ils sont réalisés dans un but de vengeance et surtout dans un but lucratif; c'est surtout au cours des épizooties diverses : charbon, peste bovine, septicémie hémorragique, etc., qu'interviennent les agents du commerce des peaux ou des os, et aussi quand ces produits sont en hausse. Ils utilisent pour cela les offices des écorcheurs professionnels, les « chamars ». C'est surtout l'arsenic qui est employé : ils le mêlent aux aliments, le dispersent dans les pâturages, ou l'administrent dans un bol (souvent, le poison est placé à l'intérieur d'un épis de maïs). Un procédé non rare consiste à faire une pâte épaisse avec de l'eau, de la farine et des graines broyées d'*Abrus precatorius* et à en enduire une épine ou une aiguille qui, fixée à l'extrémité d'un bâton, sert à percer la peau en divers endroits : cou, gorge, arrière-main (on sait que l'abrine cause ainsi une intoxication, et qu'il y a en même temps réaction locale qui peut laisser croire à une morsure de serpent).

Plus rarement, les empoisonneurs ont recours au laurier-rose et au tabac sauvage.

SEDDON (H.-R.). — **Fluorose dentaire chronique endémique chez le mouton.** — *Aust. Vet. Journ.*, 1945, p. 2.

Dans le Queensland, la fluorose existe à l'état endémique chez les moutons qui s'abreuvent aux puits artésiens, dont l'eau est riche en fluor. On observe chez les animaux atteints des taches de l'émail, de l'irrégularité dans l'usure des incisives et des molaires. L'usure des incisives peut être si rapide que des animaux de quatre ans paraissent deux fois plus âgés, et celle des molaires peut être telle que la mastication est difficile.

SCHANG (P.-J.) et ARAMENDI (M.-C.). — **Intoxication de jeunes bovins causée par Cynodon dactylon.** — *Gac. vet.*, Buenos-Ayres, 1945, p. 264.

Le chiendent peut causer chez de jeunes bovins des accidents aigus ou chroniques, qu'on peut reproduire expérimentalement. On observe des mouvements de la tête, des contractions des muscles de la face, des grincements de dents; les tremblements musculaires peuvent être généralisés et accompagnés d'hypersensibilité. Quand le malade se déplace, il y a incoordination des mouvements, rigidité de l'allure (marche au « pas de l'oie »), chute sur le sol. Si on cesse l'alimentation au chiendent, les symptômes s'amendent peu à peu; si l'intoxication chronique continue, l'amaigrissement est rapide; la mort est assez rare. A l'autopsie, le sang se coagule lentement; la muqueuse gastrique est congestionnée, ainsi que la muqueuse intestinale; de même les méninges.

MITSCHERLICH (E.). — **Hygiène du pâturage dans les régions arides et semi-arides des pays chauds.** — *Deuts. tropenmed. Zeit.*, 1944, p. 68.

L'auteur décrit, d'après des travaux antérieurs, les principales déficiences des sols et des pâturages tropicaux, ainsi que les conséquences qui en résultent pour le bétail; il décrit les effets du surpeuplement des pâturages et indique les moyens habituellement préconisés : amélioration du sol par les superphosphates, distribution de phosphates aux animaux, prévention de la carence en protéines par la luzerne, le maïs, l'ensilage, les arbustes fourragers; de la carence en vitamines par le cactus inerme.

La rotation des pâturages doit se faire sur des lots d'été et d'hiver; dans une ferme avec trois lots d'été, la rotation se ferait ainsi :

Années	Lot n° 1	Lot n° 2	Lot n° 3
1	Automne	Printemps	Eté
2	Automne	Eté	Printemps
3	Eté	Automne	Printemps
4	Printemps	Automne	Eté
5	Printemps	Eté	Automne
6	Eté	Printemps	Automne

FRENCH (M.-H.). — **Géophagie chez les animaux.** — *East Afr. Med. Journ.* p. 103 et p. 152.

Dans ce long travail sur une habitude vicieuse fréquente chez les animaux africains, l'auteur suppose qu'elle peut être due à un goût passager pour une substance condimentaire, ou à la recherche d'un élément manquant dans la ration, à une manifestation de maladie ou de sous-alimentation, à l'imitation d'autres animaux. Il est vraisemblable que le manque de calcium ou d'un autre élément peut intervenir, mais rien de définitif n'est établi.

ANALYSES — EXTRAITS

CLIMATOLOGIE

MINETT (F.-C.) et SEN (S.). — **Températures rectales de certains animaux au repos.** — *The Ind. Journ. of Veterin. Sc.*, 1945, mars, p. 62.

Les variations de la température rectale d'animaux sains, sous les tropiques, ont été peu étudiées. Il faut d'abord retenir avec HORNBY (1942) que l'expression « température normale » pour ces animaux n'a qu'une valeur relative. REGAN et FREEBORN (1936) ont observé que des vaches de Jersey soumises à une température extérieure de 29°C et plus pendant plus de vingt-quatre heures règlent difficilement leur température corporelle, et REGAN et RICHARDSON (1938) ont vu que, tant que la température extérieure reste entre 5 et 20°C, la température des bovins est stable : 38°3 à 38°4, alors que quand la température extérieure est de 37°, la température rectale monte à 40°6. Les bovins indigènes, bien que moins sensibles, manifestent cependant des variations. Leur température normale ne diffère pas sensiblement de celle des animaux des climats moins chauds. Ainsi, aux Philippines, chez des bovins de race Nellore, la moyenne est de 38°66, les températures diurne et nocturne étant 38°7 et 38°56 (MANRESA et GOMEZ, 1937); pendant la saison chaude, pour les mêmes animaux, la moyenne est de 39°01, et de 38°82 pendant les mois plus frais MANRESA et FALCON, 1939).

Chez les buffles, alors que la température normale est de 37°1, elle peut atteindre 40° pendant les jours chauds (GREGOR, 1941).

Les moutons paraissent moins sensibles aux variations, probablement en raison de la protection que leur assure la laine.

Chez les chèvres de l'Inde, la température moyenne est de 38°2 le matin et 39° le soir; il y a des oscillations marquées, parallèlement à celles de la température extérieure (LADIQ, 1943).

Des variations du même ordre sont observées chez les poules.

Les expériences de MINETT et SEN ont été réalisées sur des animaux de l'Inde, à Mukteswar. Elles montrent que, sauf pour les poules, une baisse ou une hausse de la température corporelle suit de trois heures environ les modifications de la température atmosphérique. Les buffles sont plus sensibles que les bovins et les moutons.

Les variations saisonnières ont été observées chez les animaux des diverses espèces. Les moyennes sont les suivantes :

Buffle (mâle) de	37,54	en décembre à	38,31	en juillet
Vache	38,3	—	38,55	—
Mouton	39,12	en février à	39,87	en juin
Chèvre	39,26	—	40,44	—
Poule	41,36	—	41,96	—

MINETT (F.-C.). — **Effets des douches, de la pluie, du « vautrage » sur la température corporelle des animaux.** — *Journ. of animal Sc.*, n° 1, février 1947.

L'évaporation qui suit le mouillage de la surface cutanée par la pluie, amène une déperdition de chaleur qui peut avoir une influence sur la santé, et il est

possible que cela explique la prédominance des certaines afffections, dans l'Inde, au moment de la mousson. Les expériences ont été faites sur des bovins, des zébus, des moutons soumis à des douches artificielles ou à la pluie, ou encore chez des buffles qui, selon leur habitude, se vautraient dans la boue, à des saisons variées.

Elles montrent que le buffle est plus sensible aux variations que le zébu (vache), ce qui traduit pour lui une plus grande difficulté dans la régulation de la température. Ce peut être dû à ce que le revêtement pileux est plus abondant chez la vache zébu, mais plus probablement à ce que le mécanisme thyroïdo-adrénalien est moins efficient chez le buffle.

Les animaux qui se vautrent (buffle, porc, hippopotame) ont peu de poils; leur habitude est probablement réglée par plusieurs facteurs, le principal étant le besoin de rafraîchissement; l'habitude, le milieu environnant influent aussi : dans certaines fermes du Nord de l'Inde, on installe de véritables fosses en ciment pour permettre aux buffles, et surtout aux bufflesses laitières, de se baigner au moins deux fois par jour, pendant une heure, l'une des séances se faisant une heure avant la traite. Sans cela, on estime que la production laitière d'une bufflesse baisse d'au moins une livre par jour. On fait baigner les veaux au delà de 6 mois. Le procédé est peu hygiénique, en raison des souillures qui en résultent; aussi est-il préférable de doucher une ou deux fois par jour.

Une douche abondante prolongée pendant deux heures abaisse la température du buffle de 1°5 le matin et 0°9 l'après-midi. Le même traitement amène dans l'après-midi une baisse de température de 0°28 chez la vache zébu. Les jeunes buffles sont particulièrement sensibles. D'autre part, alors que chez le buffle la baisse se produit surtout au cours de la douche, chez les bovins c'est après qu'on l'observe.

. Pendant la mousson d'été, à Izatnagar, et pendant la pluie de mousson à Mukteswar, l'exposition à la pluie a amené dans la première localité une baisse de température de 0°4 à 1°5 chez les bovins et, dans la deuxième localité, une baisse de 0°9 à 1°8 chez les bovins de montagne et de 0°8 à 1°5 chez les moutons.

Les buffles se baignent d'eux-mêmes, surtout d'avril à octobre, quand les températures de l'air et de l'eau dépassent respectivement 30 et 25°. Le bain amène toujours une baisse marquée de la température. Chez un animal qui se vautre après l'exercice, la baisse peut atteindre 1°6 à 2°2.

MANRESA (M.), RYES (N.-C.), GOMEZ (F.), ZIALCITA (L.-P.) et FALCON (R.-P.). — **Influence de la température atmosphérique sur l'hémoglobine et autres constituants du sang du bétail.** — *Emp. Journ. exp. Agric.*, p. 97, 1940.

L'influence de la température sur l'acclimatement est indiqué par les constatations des auteurs aux Philippines : le sang du bétail local a une teneur en hémoglobine plus forte que le sang des animaux importés; les variations journalières de la température n'influent pas sur cette teneur, alors qu'elle est plus grande en saison froide qu'en saison chaude. La température moyenne des animaux importés est plus grande que celle des animaux du pays. Les observations montrent que la teneur du sang en hémoglobine, le nombre des globules rouges, le poids spécifique du sang et le rapport P : Ca du sérum sont en relation avec les possibilités d'adaptation aux conditions de température.

MINETT. — **Influence du climat sur la fréquence des maladies.** — *Proc.* 30th. *Ind. Sc. Congress,* 1943, Part. II, p. 193.

L'influence du climat, des conditions atmosphériques, sur les maladies est mal connue; elle devrait être étudiée expérimentalement, en raison du nombre des facteurs qui interviennent. On pourrait ainsi déterminer les conditions dans

lesquelles apparaissent certaines épidémies, les prévoir et aussi expliquer l'aspect de certaines affections, leurs modes de transmission.

C'est ainsi que le refroidissement artificiellement provoqué par des douches auxquelles on soumet des moutons qui ont reçu une dose habituellement non mortelle de *Clostridium œdematiens* peut provoquer la mort; au contraire, le cobaye inoculé avec le même germe et qu'on soumet à une haute température (40°C) est sauvé, probablement en raison d'une action phagocytaire.

D'autres activités du climat sont signalées : troubles de la nutrition, facilité des infestations parasitaires, diminution du volume des œufs.

Lee (D.-H.-K.), Robinson (K.-W.), Yeates (N.-T.-M.) et Scott (M.-I.-R.). — **Elevage de la volaille dans les climats chauds.** — *Poultry Sc.*, 1945, p. 195.

Les expériences des auteurs montrent que la température des poules subit une augmentation en milieu chaud; l'humidité intervient aussi, mais moins. Parallèlement à l'augmentation de la température, on note de l'accélération respiratoire, alors que le rythme cardiaque ne change pas. La température à partir de laquelle on observe ces modifications physiologiques est 32°C. Un certain nombre de poules résistent à une température de 40° pendant sept heures, mais aucune ne résiste pendant ce temps à 43°. L'exposition prolongée peut amener une température rectale de 45°. Les volailles présentent alors une respiration difficile, une grande dépression précédant le collapsus et la mort.

Dans une atmosphère à 40° et 25 % d'humidité relative, ce sont les poules de race Leghorn brune qui ont la plus forte élévation de température, les Leghorn blanches la plus faible, le comportement des Australorp et des Rhodes Island étant intermédiaire. L'ordre est inversé quand l'humidité atteint 75 % : ce sont les Leghorn brunes qui réagissent le moins, les Australorp et Rhodes Island le plus, les Leghorn blanches et les Minorque noires de façon intermédiaire. Il y a toujours diminution de la ponte.

La couleur ne paraît pas jouer un rôle dans la façon de réagir des diverses races, ni le développement de la crête et des barbillons; par contre, la forme du corps aurait un effet marqué.

A noter que ces expériences n'ont pas été réalisées avec des races de régions tropicales habituées aux fortes températures.

BIBLIOGRAPHIE

DOUTRESSOULLE (G.). — **Zootechnie et industries animales en Afrique occidentale française.** — 1 vol., 142 pages. Imp. du Gouvernement, Koulouba (Soudan).

M. DOUTRESSOULLE, qui enseigne la zootechnie aux élèves de l'Ecole africaine de Médecine vétérinaire, présente dans ces pages les connaissances que doivent posséder les vétérinaires africains en ce qui concerne les animaux domestiques, leur production, leur exploitation.

Une synthèse claire de la zootechnie générale constitue la première partie.

Dans la deuxième partie, beaucoup plus importante, l'auteur met à profit sa longue expérience pour résumer ce qui est connu, et ce qu'il a appris relativement à l'étude des races, aux procédés locaux d'élevage, aux méthodes amélioratrices applicables au cheptel indigène, etc.

Ce travail ne profitera pas qu'aux élèves de l'Ecole vétérinaire de Bamako, mais aussi à tous ceux qui s'intéressent au cheptel de l'Afrique Noire et à son avenir.

G. C.

JEANNIN (A.). — **Les bêtes de chasse de l'Afrique française.** — 1946, un vol. 235 pages. Payot, Paris.

A. JEANNIN, à qui nous devons déjà un excellent ouvrage sur les « Mammifères sauvages du Cameroun », a voulu faire connaître l'essentiel de ce qu'on sait des Mammifères que le chasseur est appelé à rencontrer en Afrique du Nord, en Afrique occidentale et Afrique équatoriale. Il ne se borne pas à faciliter la détermination des espèces par des descriptions concises et des tableaux faciles à interpréter; il donne des renseignements sur les mœurs, la biologie; il nous fait voir l'importance de la chasse au point de vue biologique, économique et juridique.

Des dessins schématiques, des photographies illustrent judicieusement l'ouvrage.

G. C.

KUBES (V.). — **Le « Trypanosoma vivax » américain.** — *Instit. de investigaciones veterin.*, Caracas, 1944; 126 pages.

Le Directeur de l' « Instituto de investigaciones veterinarias » de Caracas nous donne une monographie de *Tr. vivax* non seulement au Venezuela et dans les autres régions de l'Amérique où se répandit, probablement au cours de la deuxième moitié du siècle dernier, la « trypanosomiase à taons », mais aussi, par comparaison, dans les territoires africains qui constituent son domaine habituel.

La distribution de la maladie bovine en Amérique est décrite en détail; puis le parasite lui-même est étudié; l'étude morphologique du trypanosome rencontré au Venezuela montre son identité avec celui des préparations originales de Ziemann. La culture sur embryon de poulet n'a pu être réussie.

L'inoculation montre que les espèces les plus sensibles au virus américain sont le bœuf, la chèvre, le mouton. Les Equidés, surtout l'âne, ne présentent guère qu'une maladie inapparente. Le porc est encore moins sensible. Se sont montrés entièrement résistants : chien, lapin, cobaye, rat blanc (cependant, la splénectomie permet une infestation sanguine passagère), rat gris, souris blanche, *Hydrochœrus capibara.*

La symptomatologie, l'anatomie pathologique, les variations de la résistance à la maladie et celles de la virulence, la thérapeutique, l'immunité, l'immunisation constituent les chapitres principaux.

G. C.

JEANNIN (A.). — **L'éléphant d'Afrique.** — 1946, 1 vol., 251 pages, Payot, Paris.

Ouvrage fort documenté comprenant : zoologie; histoire; folklore; chasse; protection. Les quatre permiers chapitres comportent : caractéristiques zoologiques; particularités anatomiques et morphologiques; comportement biologique; hygiène et pathologie. L'alimentation, l'hygiène corporelle y sont brièvement traitées, ainsi que les principales maladies.

G. C.

The Use and Misuse of shrubs and trees as fodder. — *Imperial Agricultural Bureau, Joint Publication* n° 10, 1947, 232 pages.

Cette importante publication nous donne plus que ne promet le titre, car elle nous fournit un inventaire descriptif de la « flore aérienne » de toutes les régions tropicales et subtropicales; pour la plupart des régions, cet inventaire est complété par les espèces fourragères qui vivent avec les espèces arbustives, en sorte que nous est offerte la description des « pâturages de brousse ». Beaucoup se figurent que l'importance de ceux-ci va aller diminuant progressivement, leur disparition étant la conséquence de l'établissement d'une agriculture plus moderne et particulièrement du « mixed farming ». Mais ce sont là des vues d'avenir, d'ailleurs inapplicables en bien des régions. Il n'est pas exagéré de dire que, de par le monde, un nombre plus considérable d'animaux vit des « prairies aériennes », ou des associations où dominent arbustes et arbres, que sur les pâturages constitués seulement de Graminées ou de l'association Graminées-Légumineuses. On obtient un total impressionnant en additionnant les animaux qui vivent sur les associations buissonneuses de l'Afrique, les maquis de la Méditerranée et du Moyen-Orient, le *chaparal* de Californie, le *bush* de l'Afrique du Sud, de l'Australie, de l'Amérique du Sud, les zones forestières de l'Inde, des Etats méridionaux de l'Amérique du Nord. De façon générale, dans ces régions, il y a surcharge des pâturages et tendance à la dégradation du sol; mais les mesures qui peuvent être envisagées pour limiter ces inconvénients n'empêchent pas que les arbres et arbustes restent une source importante d'aliments pour des animaux de races non améliorées qui ne peuvent être remplacées par des races plus évoluées.

Il faut remarquer aussi que la valeur alimentaire de ces espèces égale souvent celle des graminées et même la dépasse, et qu'elle ne subit pas d'aussi grandes variations. Aussi a-t-on envisagé, pour améliorer la valeur des prairies artificielles de graminées, dans les Indes occidentales, la création de « pâturages à protéine », des arbres et arbustes de la famille des Légumineuses étant installés dans les prairies et en pourtour, pour fournir, par leur feuillage et leurs gousses, un complément en protéines, en même temps que de l'ombrage.

D'autres problèmes sont examinés : aménagement et conservation des pâturages d'arbustes, culture de certaines espèces arbustives, établissement d'un couvert arbustif à la fois alimentaire et préventif de l'érosion, association des arbustes aux pâturages de graminées, etc.

La publication comporte de nombreuses photographies qui nous donnent l'aspect de cette flore arbustive en diverses régions, des tables indiquant la répartition ou la composition des espèces, et, *in fine*, une importante table comportant 894 analyses de plantes, analyses qui donnent la composition des éléments habituellement mangés : feuilles, pousses, gousses, fruits, etc.

Toutes les régions tropicales et subtropicales du monde sont étudiées par des spécialistes, qui résument des publications déjà connues ou donnent des études détaillées inédites.

Ainsi se présente cet important ouvrage, que ne peuvent ignorer tous ceux qui s'intéressent à l'élevage pastoral, à l'association de l'agriculture et de l'élevage tropicaux, à la géo-botanique.

G. C.

DOUTRESSOULLE (G.). — **L'Elevage en Afrique occidentale franaiçse.** — 1 vol., VIII, 300 pages. Cartes et planches photographiques, 1947. Larose, Paris.

M. DOUTRESSOULLE, bien que se défendant fort modestement d'avoir voulu réaliser une œuvre originale, fait mieux que rassembler, comme il le dit, les

matériaux accueillis par ses prédécesseurs. Sa longue expérience et l'attrait qu'eurent pour lui, au cours de sa carrière africaine, les problèmes de la zootechnie, lui ont permis — et il y réussit fort bien — de nous dire les causes des échecs ou des réussites antérieures, d'en tirer conclusions pour l'avenir.

Après une partie générale où sont traités la climatique zootechnique et les modes d'élevage, chaque espèce domestique est décrite. Dans cette description, l'auteur a forcément, reprenant les travaux des autres, montré cette mosaïque de races et sous-races qui tient à ce que chacun a souvent eu, pour ses études, un horizon trop limité. Il y a longtemps que nous souhaitons qu'un ou des zootechniciens, ayant parcouru toute notre Afrique Noire — et même toute l'Afrique, car les frontières des hommes ne sont pas celles des races — tente une synthèse, alors qu'on n'a guère fait jusqu'à présent que de l'analyse. M. DOUTRESSOULLE y a réussi en partie et fourni à ceux qui, au cours des années à venir, auront charge de cet important capital qu'est le cheptel de l'Afrique Noire, un indispensable instrument de travail.

G.C.

Le Gérant : G. CURASSON.

99868 MAULDE et RENOU, Paris.